

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Volba vhodného spořicího účtu pomocí vícekritériálního rozhodování
Selection of Optimal Saving Account Based on Multi-criteria Decision-making

Student:

Šárka Marčíková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jiří Valecký, Ph.D.

Ostrava 2014

Zadání bakalářské práce

Student:

Šárka Marčíková

Studijní program:

B6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor:

6202R010 Finance

Specializace:

00 Finance

Téma:

Volba vhodného spořicího účtu pomocí vícekritériálního rozhodování
Selection of Optimal Saving Account Based on Multi-criteria Decision-making

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Charakteristika pasivních bankovních produktů
3. Charakteristika vícekritériálního rozhodování
4. Zhodnocení a volba vhodného spořicího účtu
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

FIALA, P., J. JABLONSKÝ a M. MAŇAS. *Vícekritériální rozhodování*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.

POLOUČEK, Stanislav. *Bankovnictví*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2013. 480 s. ISBN 978-80-7400-491-9.

ZMEŠKAL, Zdeněk a kol. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jiří Valecký, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2013

Datum odevzdání: 09.05.2014

Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 9. května 2014



Šárka Marčíková

Děkuji Ing. Jiřímu Valeckému, Ph.D. za odbornou pomoc a cenné rady, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce.

OBSAH

1	Úvod.....	5
2	Charakteristika pasivních bankovních produktů	6
2.1	Základní charakteristika bankovních produktů	6
2.1.1	Rysy bankovních produktů.....	6
2.1.2	Cena bankovních produktů.....	7
2.1.3	Členění bankovních produktů	8
2.2	Pasivní bankovní produkty	10
2.2.1	Vlastní zdroje	10
2.2.2	Cizí zdroje	11
2.3	Spořicí účty.....	14
2.4	Pojištění depozit	15
3	Charakteristika vícekritériálního rozhodování.....	17
3.1	Základní pojmy vícekritériální analýzy variant.....	17
3.2	Klasifikace úloh vícekritériálního rozhodování	18
3.3	Charakteristika rozhodovacích variant	18
3.4	Hodnotící kritéria.....	20
3.5	Stanovení kritériální matice a její normalizace	20
3.6	Metody stanovení vah kritérií.....	22
3.6.1	Stanovení vah bez informace o preferencích kritérií	22
3.6.2	Stanovení vah z ordinální informace o preferencích.....	22
3.6.3	Stanovení vah z kardinální informace o preferencích	24
3.7	Metody vícekritériálního hodnocení variant.....	27
3.7.1	Metody s informací o aspiračních úrovních kritérií	27
3.7.2	Metody s ordinální informací o kritériích	28
3.7.3	Metody s kardinální informací o kritériích	29
4	Zhodnocení a volba vhodného spořicího účtu	33
4.1	Profily rozhodovatelů	33
4.2	Soubor variant.....	35
4.3	Kritéria rozhodování	36
4.4	Stanovení vah kritérií pomocí Saatyho metody.....	38
4.4.1	Preference osoby staršího středního věku	39
4.4.2	Preference osoby důchodového věku	40

4.4.3	Preference osoby mladšího středního věku	41
4.4.4	Preference osoby studentského věku.....	42
4.5	Hodnocení variant dle preferencí každé osoby.....	43
4.5.1	Hodnocení variant osoby staršího středního věku.....	44
4.5.2	Hodnocení variant osoby důchodového věku	45
4.5.3	Hodnocení variant osoby mladšího středního věku	46
4.5.4	Hodnocení variant osoby studentského věku	47
4.6	Konečné hodnocení spořicíh účtů.....	49
4.6.1	Stanovení vah fyzických osob.....	49
4.6.2	Souhrnné hodnocení variant.....	50
4.7	Zhodnocení dosažených výsledků	52
5	Závěr.....	55
	Seznam použité literatury.....	57
	Seznam zkratk	59
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Snahou téměř všech bankovních institucí je posilovat svou pozici na finančních trzích a neustále zlepšovat svou finanční výkonnost za účelem generování zisku. Možná proto jsme velmi často terčem marketingových tahů jednotlivých bank, jelikož představujeme pro tyto instituce jejich potenciální klienty. Každý den se můžeme setkat s inzercemi pojednávajícími o rozličných bankovních produktech a jejich výhodách. Poněvadž existuje opravdu velmi široká škála nabízených produktů od různých bank, je velmi náročné zvolit si tu nejlepší variantu.

Poměrně velký počet lidí si v současné době odkládá určitou peněžní částku stranou jako rezervu na očekávané či neočekávané budoucí výdaje. Jednou z možností spoření je založit si spořicí účet. Značná část bankovních institucí v České republice má ve své nabídce zahrnut i tento typ produktu, nicméně jeho parametry jsou u každé banky odlišné. Každý subjekt by si měl proto důkladně zjistit potřebné informace o všech spořicích účtech dostupných na bankovním trhu, jelikož by mu měly sloužit jako podklad pro správné vyhodnocení a rozhodnutí.

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení vybraných spořicích účtů a následná volba optimální varianty pro obyvatele okresního města Zlína na základě aplikace vícekriteriálního rozhodování. Pro vícekriteriální hodnocení jsou jako varianty zvoleny spořicí účty od vybraných nejvýznamnějších a nejznámějších bank působících na českém bankovním trhu.

Bakalářská práce je koncipována do pěti kapitol, kdy první kapitolou je úvod a poslední kapitolou závěr. Teoretická část práce je obsahem druhé a třetí kapitoly, praktické části práce je věnována čtvrtá kapitola.

Druhá kapitola je zaměřena na přiblížení terminologie a problematiky bankovních produktů. První odstavce jsou věnovány stručné charakteristice těchto produktů. Následně se soustředíme na vymezení pasivních bankovních produktů a podrobněji se orientujeme na spořicí účty.

Třetí kapitola pojednává o vícekriteriálním rozhodování, konkrétně jsou zde popsány a přiblíženy základní termíny této teorie, dále metody stanovení vah kritérií a metody vícekriteriálního hodnocení.

Ve čtvrté kapitole je pak zachycen vlastní postup řešení a konečná volba nejvhodnější varianty spořicího účtu na základě aplikace vícekriteriálního hodnocení, a to hlavně za využití metody AHP, která se opírá o informace zjištěné Saatyho metodou párového porovnání pro určení vah kritérií a o údaje získané pomocí metody váženého součtu pro hodnocení variant.

2 CHARAKTERISTIKA PASIVNÍCH BANKOVNÍCH PRODUKTŮ

Počátky a vývoj bankovníctví jsou úzce spojeny s vývojem peněz a jejich funkcí. Přibližně ve 3. tisíciletí př. n. l. se dle numismatické literatury začaly vyskytovat první kovové mince, které ale sloužily v obchodě minimálně. Peněžnictví se postupem času značně rozvíjelo, což vedlo ke vzniku prvních „bankovních obchodů“. Potřeba úschovy majetku a jmění či potřeba zapůjčení peněžních prostředků zapříčinily společně s neustále rostoucím významem obchodu zakládání finančních a bankovních institucí. Nejinak je tomu i v současné době, kdy každý jedinec buď disponuje volnými finančními prostředky, nebo je naopak potřebuje získat. Proto bankovníctví hraje velmi důležitou roli ve světě ekonomiky.

V následujících odstavcích se tedy zaměříme nejdříve na charakteristiku bankovních produktů, která nám přiblíží obecný úvod do oblasti bankovních obchodů. Poté již následuje vymezení pasivních bankovních produktů, detailněji se pak věnujeme oblasti spořicíh účtů, jelikož o nich pojednává praktická část této bakalářské práce. Závěrem je popsán princip fungování pojištění bankovních depozit v České republice.

2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA BANKOVNÍCH PRODUKTŮ

V současné době banky jako finanční zprostředkovatelé poskytují svým klientům širokou škálu bankovních služeb. Dvořák (2005) uvádí, že jako bankovní produkty jsou označovány jednotlivé služby, které banky nabízejí a zpravidla za úplatu poskytují svým klientům. Tyto produkty jsou pak obchodovány na bankovním trhu za účelem dosažení zisku.

2.1.1 RYSY BANKOVNÍCH PRODUKTŮ

I přesto, že se produkty jednotlivých bankovních institucí mohou navzájem velmi odlišovat, lze nalézt tři základní vlastnosti, které jsou jim společné. Jak tvrdí Dvořák (2005), těmito znaky jsou nemateriální charakter, dualismus a vzájemná propojenost a podmíněnost.

Nemateriální charakter je rysem, ve kterém jsou zahrnuty další vlastnosti bankovních produktů. První z nich je neskladovatelnost bankovních produktů, z čehož vyplývá, že banka se nemůže produkty předzásobit, ale zároveň musí být připravena je vždy nabídnout klientovi. Dále jsou bankovní produkty typické svou abstraktní povahou, což znamená, že daný produkt nemůžeme vidět a ani si na něj sáhnout. Poslední z vlastností prezentující nemateriální charakter je nemožnost patentově chránit bankovní produkty. Na bankovním trhu tedy v podstatě neexistuje konkurenční výhoda pro banku nabízející nový produkt, neboť ten je velmi rychle napodoben dalšími subjekty trhu.

Dualismus je dalším znakem typickým pro většinu peněžních činností, bankovní produkty nevyjímaje. Pojem dualismus vyjadřuje propojení hodnotové a věcné stránky daného bankovního produktu. Hodnotová stránka je měřena v peněžních jednotkách a je pro ni určující finanční objem bankovního produktu. Věcná stránka je naopak chápána jako výsledek působení personálních, technických a materiálních faktorů a je vyjádřena počtem jednotlivých bankovních produktů. Toto rozlišení na hodnotovou a věcnou stránku je využíváno zejména v oblasti interních nákladových kalkulací, ale může také sloužit v bankovníctví pro statistické účely, viz Dvořák (2005).

Vzájemná propojenost a podmíněnost je rysem, který vyplývá z vlastní podstaty některých produktů, kdy jeden bankovní produkt nemůže fungovat bez druhého. Navíc bankovní instituce často vědomě propojují některé produkty za účelem poskytování lepších služeb klientům. Sledování této vlastnosti je pro banku podstatné, neboť je třeba na ni brát ohled při volbě struktury nabízených produktů. O některé bankovní produkty by totiž klienti nemuseli jevit zájem, pokud by nebyly nabízeny spolu s určitými souvisejícími produkty. Dále může bankovní instituce využít této vlastnosti produktů v rámci procesu stanovení cen bankovních produktů.

2.1.2 CENA BANKOVNÍCH PRODUKTŮ

U většiny produktů, které jsou na různých trzích nabízeny, je rozhodujícím faktorem při volbě mezi produkty *cena*. Stejně je tomu i v sektoru bankovníctví, kde je cena nabízeného produktu výrazným aspektem ovlivňujícím výběr banky a konkrétního produktu.

Cena bankovních produktů vychází z uplatňované cenové politiky banky a ze stanovených cenových cílů. Cílem cenové politiky bankovních institucí je nastavit ceny takovým způsobem, který jim zajistí dostatečnou rentabilitu a zlepšení či udržení konkurenčního postavení na bankovním trhu. V ceně by rovněž měly být zahrnuty náklady spojené s daným produktem.

Exaktně vyjmenovat a vymezit druhy cen všech nabízených bankovních produktů není snadné. Přesto můžeme uvést výčet nejzákladnějších druhů cen, kterými jsou:

- *úroky* – cena za zapůjčení finančních prostředků;
- *provize a prémie* – cena za provádění služby spojené s určitým rizikem, které na sebe přebírá banka;
- *přímé poplatky* – cena za poskytnutí služby, která nepředstavuje pro banku žádné riziko;

- *nepřímé poplatky* – cena za uskutečnění bankovní služby, se kterou rovněž není spojeno žádné riziko, tyto poplatky nejsou vyjádřeny přímo a samostatně, ale jsou zahrnuty v některé jiné ceně.

2.1.3 ČLENĚNÍ BANKOVNÍCH PRODUKTŮ

Existuje celá řada rozličných bankovních obchodů týkajících se mnoha různých produktů a služeb, které jsou denně prováděny po celém světě. Z tohoto důvodu je nutné bankovní produkty systematizovat dle určitých hledisek.

Klasickým neboli základním hlediskem rozlišení bankovních obchodů je *hledisko odrazu bankovních produktů v bilanci banky*, viz Šenkýřová a kol. (2010). Dle tohoto kritéria jsou bankovní produkty klasifikovány na:

- ty, které se v bilanci banky odrážejí, tj. na produkty aktivní a pasivní;
- ty, které v bilanci banky nejsou zachyceny, tj. na produkty neutrální.

Aktivní bankovní produkty jsou zobrazeny na aktivní straně bilance banky. Banka při provádění těchto bankovních obchodů stojí v pozici věřitele, což znamená, že zapůjčuje svým klientům finanční prostředky na dlužnické bázi. S aktivními obchody je obvykle spojeno kreditní riziko, které na sebe přebírá daná bankovní instituce, a i proto za tyto služby zpravidla inkasuje úroky.

Pasivní bankovní produkty jsou naopak podchyceny na pasivní neboli pravé straně rozvahy banky. Banka je v případě těchto produktů v postavení dlužníka, jelikož získává na úvěrové bázi cizí kapitál. S těmito produkty jsou rovněž spojeny úroky, nicméně nyní je banka naopak povinna je platit.

Neutrální bankovní produkty se vyznačují tím, že nemají žádný vliv na rozvahu banky, tudíž v ní ani nejsou zaznamenány. Banka při poskytování těchto produktů nevystupuje ani v pozici věřitele ani v pozici dlužníka. Příkladem bilančně neutrálních obchodů je směnářská činnost, finanční poradenství či depotní obchody. Výnosy, které bance plynou z mimobilančních obchodů, jsou obdržené poplatky a provize.

Zjednodušená bilance banky, ze které můžeme vyčíst hlavní položky aktivní a pasivní strany rozvahy, je zobrazena v Tab. 2.1.

Tab. 2.1: Zjednodušená struktura bankovní rozvahy

AKTIVA	PASIVA
1. Pokladní hotovost a vklady u CB	1. Závazky k bankám
2. Státní dluhopisy a ostatní cenné papíry přijímané CB k refinancování	2. Závazky ke klientům
3. Pohledávky za bankami	3. Závazky z dluhových cenných papírů
4. Pohledávky za klienty	4. Rezervy
5. Dluhové cenné papíry	5. Ostatní pasiva
6. Akcie, podílové listy a ostatní podíly	6. Podřízený dluh
7. Majetkové účasti	7. Výnosy a výdaje příštích období
8. Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek	8. Základní kapitál
9. Pohledávky z upsaného základního kapitálu	9. Kapitálové fondy
10. Ostatní aktiva	10. Rezervní fondy a ostatní fondy ze zisku
11. Náklady a příjmy příštích období	11. Emisní ážio
X	12. Nerozdělený zisk z předchozích období
X	13. Zisk za běžné účetní období

Zdroj: Kašparovská (2010, str. 15)

Dle Dvořák (2005) lze bankovní produkty ještě členit z hlediska účelu jejich použití a z hlediska klientského segmentu.

Modernějším přístupem ke klasifikaci produktů je rozlišení produktů dle účelu jejich použití. Na základě tohoto kritéria členíme bankovní produkty do pěti kategorií. *Finančně úvěrové produkty* představují pro klienty možnost získat peněžní prostředky na úvěrové bázi. *Depozitní produkty* klienti využívají v případě, kdy si chtějí dočasně uložit své volné finanční prostředky v dané bance. Dále rozlišujeme *platební produkty*, jež klientovi umožňují provádět zúčtovací a platební styk. *Produkty investičního bankovníctví* zase znamenají pro klienta příležitost dlouhodobě zhodnotit své volné finanční prostředky. Poslední kategorií jsou *pokladní a směnárenské produkty*, které zajišťují transakce s hotovostními penězi.

Podle kritéria klientské segmentace členíme bankovní produkty do dvou skupin, a to na *retailové produkty* a *wholesaleové produkty*. Za retailové produkty označujeme produkty, které se týkají poměrně malých částek a velkého počtu transakcí a jsou určené zejména pro fyzické

osoby a drobnou klientelu. Oproti tomu whosalové produkty jsou využívány především velkými podnikatelskými firmami, jelikož jsou spjaty s většími finančními částkami a individuálními podmínkami. Nicméně v současné době se od termínu whosalové produkty pomalu přechází k detailnější klasifikaci bankami, a to na corporate produkty, SME a privátní bankovníctví.

2.2 PASIVNÍ BANKOVNÍ PRODUKTY

Pasiva představují pro banku zdroje, které používá k financování svých obchodů, a to především k poskytování úvěrových produktů. V rámci pasivních obchodů stojí banka, jak bylo uvedeno výše, v pozici dlužníka a je povinna za tyto získané zdroje platit věřitelům (klientům) úroky. Struktura pasivních produktů se liší podle specializace banky, kdy rozdílnou skladbu zdrojů mají například spořitelny či investiční společnosti.

Bankovní pasiva lze členit dle celé řady kritérií, avšak nejvýznamnějším je rozlišení pasivních produktů na *vlastní* a *cizí zdroje*. Cizí zdroje nicméně tvoří převážnou část pasiv banky, a jsou tedy hlavním zdrojem financování její aktivní obchodní politiky. V rámci cizích zdrojů převažují ve většině bankovních institucí depozita neboli vklady klientů a nedepozitní závazky. Podstatná část vlastních zdrojů je tvořena základním kapitálem banky, ale dále zde zahrnujeme i rezervní fondy nebo emisní ážio, viz Polouček (2013).

2.2.1 VLASTNÍ ZDROJE

Na vlastní zdroje neboli kapitál banky můžeme nahlížet, jak uvádí Dvořák (2005), ze dvou hledisek – z hlediska kvalitativního a kvantitativního. Dle kvalitativního hlediska je kapitál charakterizován jako zdroje, které jsou vkládány majiteli (akcionáři) při založení nebo rozšíření banky, nebo jako zdroje, které byly vytvořeny bankou a nebyly rozděleny. Naopak z kvantitativního hlediska můžeme kapitál banky chápat jako rozdíl mezi celkovou výší aktiv a celkovou hodnotou cizích zdrojů banky.

Kapitál banky zastává celou řadu podstatných funkcí. Jednak je kapitál závaznou podmínkou pro získání bankovní licence, kdy jsou akcionáři povinni složit minimální výši základního kapitálu, která činí 500 mil. Kč, dále může kapitál sloužit jako zdroj refinancování aktivních obchodů banky či ke krytí případných ztrát.

Mezi vlastní zdroje banky řadíme upsaný splacený základní kapitál, a to ve formě běžných a prioritních akcií, emisní ážio (tj. prémie ze splacených akcií pro emitenta) a nerozdělený zisk po zdanění. Rezervou (fondem) ze zisku je nerozdělený zisk, kapitálovou rezervou (fondem) je prémie, dále Polouček (2013).

2.2.2 CIZÍ ZDROJE

Cizí zdroje neboli závazky banky představují takové zdroje, které si banka vypůjčila od svých věřitelů a jejichž použití je časově omezeno. Pro většinu bank je příznačný výrazný podíl cizího kapitálu v pasivech, neboť je dokázáno, že pokud jsou mezní náklady na cizí kapitál nižší než mezní výnosy z aktiv, pak se zvyšujícím se podílem cizích zdrojů roste i míra zisku, a je tedy dosahováno jednoho ze základních cílů banky – maximalizace ziskovosti, blíže viz Dvořák (2005).

Jak již bylo zmíněno výše, hlavní součástí cizích zdrojů banky jsou depozita neboli vklady. Dále mezi cizí kapitál zahrnujeme tzv. nedepozitní závazky, konkrétně v rámci dlouhodobých nedepozitních závazků zde řadíme mezibankovní úvěry a podřízený dluh.

A) NEDEPOZITNÍ ZÁVAZKY

Nedepozitní závazky jako zdroj financování bank nabývají na stále větším významu. Tyto závazky jsou používány hlavně za účelem dosažení krátkodobé rovnováhy v rozvaze banky. Samozřejmě existují i dlouhodobé nedepozitní závazky, a to úvěry z jiných finančních institucí a podřízené závazky (dluh). Krátkodobé nedepozitní zdroje mají nicméně pro banku rozhodující význam, zvláště při řízení jejich krátkodobé rovnováhy, tedy při zajišťování likvidity. Proces nastolování rovnováhy managementem banky je realizován jak investováním přebytných zdrojů, tak minimalizací rizika a zachováním likvidity banky, viz Polouček (2013).

Podřízený dluh je smluvní závazek banky, u kterého bylo ujednáno, že v případě například likvidace, konkurzu či vyrovnání banky je tento závazek uspokojen až po vyřízení všech ostatních dluhů banky. Z toho vyplývá, že pohledávky poskytovatelů podřízeného dluhu jsou při případném krachu banky splaceny až po pohledávkách všech ostatních běžných vkladatelů, a proto je tato forma nedepozitního závazku spojena s vyšší rizikovostí, a tedy i s vyšším úročením.

Dlouhodobé *mezibankovní úvěry* jsou převážně obchodovány na mezibankovním trhu, kde jsou realizovány obchody jak mezi obchodními bankami navzájem, tak také mezi obchodní bankou a centrální bankou. V České republice mají obchody s CB podobu repo operací a reverzních repo operací, což znamená obchodování se zajištěnými cennými papíry. Oproti tomu obchody mezi jednotlivými obchodními bankami jsou prováděny za sazby PRIBID a PRIBOR, které jsou vyhlášovány pravidelně ČNB. Dlouhodobější úvěry jsou často získávány od zahraničních bank, neboť jsou zde obvykle nastaveny výhodnější podmínky pro jejich opatření.

B) DEPOZITNÍ PRODUKTY

Vkladové neboli depozitní produkty představují pro banku zdroje, které jsou jí zapůjčovány jejími klienty. V rámci přijatých depozitních obchodů se banka dostává do pozice dlužníka a je povinna ve sjednaných podmínkách tyto zapůjčené finanční prostředky vrátit. „*Depozita jsou v podstatě nepřímým cenným papírem, vydávaným bankou.*“, viz Polouček (2013, str. 190).

Jelikož depozita zastávají klíčovou roli v rámci zdrojů financování obchodních aktivit banky, je nutno nastavit právní rámec u těchto produktů. Regulace a dohled nad bankami jsou zaměřovány právě na vkladové produkty, jako příklad můžeme uvést to, že jsou bankou stanovena pravidla pro vedení účtů klientů nebo je po bance vyžadováno tvoření povinných minimálních rezerv, které jsou dle Opatření ČNB č. 3 udržovány minimálně ve výši 2 % z hodnoty přijatých vkladů a emitovaných CP bankou, atp.

Každá banka má pak stanovenou svou politiku a principy, v rámci kterých jsou realizovány i depozitní obchody. Tyto obchody lze samozřejmě členit dle řady různých kritérií, kdy nejběžnějším je klasifikace produktů z hlediska doby splatnosti, a to na vklady na požádání, vklady termínované a vklady úsporné, viz Kašparovská (2010). Mezi depozitními bankovními produkty můžeme nalézt i řadu specifických produktů jako depozitní směnky, stavební spoření či spořicí účty, kdy se kvůli tématu bakalářské práce detailněji zaměříme pouze na spořicí účty. Nesmíme také opomenout zmínit emisi dluhových cenných papírů, hlavně hypotečních zástavních listů, či přijímání úvěrů bankou jako další depozitní instrumenty užívané v rámci obchodování na trhu.

VKLADY NA POŽÁDÁNÍ

Bankovním termínem depozita na požádání je označena široká škála rozdílných typů účtů, od běžných účtů pro fyzické i právnické osoby, přes kontokorentní účty až po různé druhy žirových účtů. Tyto vklady jsou používány hlavně k běžným hotovostním a bezhotovostním platbám a jsou charakteristické okamžitou splatností na požádání majitele účtu, jde tedy o vysoce likvidní depozita, jejichž zůstatek se mění skoro každý den. Základními rysy vkladů na požádání jsou velmi nízká úroková sazba a poměrně vysoký objem poplatků placených klienty.

Vklady na požádání vznikají podpisem smlouvy, která musí mít písemný charakter. Smlouva musí obsahovat obchodní podmínky dané banky, ve kterých jsou uvedeny zásady týkající se určitého vkladového produktu, a práva a povinnosti obou zúčastněných stran. Základní pravidla pro obsah a náležitosti smlouvy se řídí obchodním zákoníkem.

Hlavním představitelem této skupiny depozit je klasický *běžný účet*, který je hojně nabízen bankami a může jim sloužit rovněž jako zdroj refinancování aktivních obchodů. Význam tohoto druhu vkladu pro banku spočívá v existenci tzv. *sedliny*. I když je zůstatek na běžných účtech velmi proměnlivý, lze obecně říci, že na převážné většině těchto účtů je pravidelně zanecháván určitý kladný stav (*sedlina*), který může být bankou při dostatečném počtu uzavřených smluv o zřízení a vedení běžného účtu použit jako poměrně levný zdroj financování jejích aktivit na finančním trhu.

TERMÍNOVANÉ VKLADY

Termínované vklady jsou bankovním produktem, který byl veřejností hodně využíván v 90. letech minulého století. Pro tento druh depozita je typickým znakem předem stanovená pevná doba splatnosti, po kterou nemůže klient s prostředky volně disponovat. Termínované vklady slouží klientům především k ukládání větších částek. Nemožnost nakládat s finančními prostředky během smluvní doby je kompenzována zpravidla vyššími úrokovými sazbami, kdy v zásadě platí, že čím delší je doba splatnosti termínovaného vkladu, tím vyšší je úroková sazba.

Rovněž v rámci termínovaných vkladů je nutností uzavřít písemnou smlouvu o termínovaném vkladu, ve které jsou přesně vymezeny dané obchodní a vkladové podmínky. Tato smlouva se řídí opět obchodním zákoníkem. Obecně platí, že disponovat s prostředky je věřiteli umožněno až po uplynutí předem sjednané doby splatnosti, nicméně v praxi je bankou obvykle umožněno vybrat prostředky předčasně, což ale pro klienta znamená zaplatit bance náhradu za nedodržení smluvních podmínek.

Banky nabízejí termínované vklady za účelem nabytí stabilních peněžních prostředků, se kterými mohou provádět bankovní operace po předem sjednané období, a mají tak relativní jistotu, že nedojde k neočekávanému výběru vkladu klientem.

ÚSPORNÉ VKLADY

Za úsporné vklady lze považovat vklady na účtech, proti nimž je vystaven bankou doklad, kterým je zpravidla buď vkladní knížka, nebo vkladní list. Majiteli účtu je umožněno disponovat s vkladem až po předložení daného dokladu, viz Kašparovská (2010).

Právní normy úsporných vkladů jsou zachyceny především v občanském zákoníku. Vznik smlouvy o vkladu je navázán na složení minimálního vkladu klientem a jeho následné přijetí bankou. Jako potvrzení o přijetí vkladu je bankou vydána vkladní knížka či vkladní list.

Úsporné vklady jsou využívány k dlouhodobějšímu spoření finančních prostředků a mohou být obvykle klientem vybrány, avšak pouze za podmínky, že předem dojde k výpovědi

vkladu. V současné době však význam těchto účtů rapidně klesá i přesto, že v České republice byly ještě v roce 2000 vkladní knížky nejoblíbenější formou spoření – vlastnilo je kolem 60 % obyvatelstva (dle průzkumu agentury Sofres-Factum). Důvodem poklesu zájmu veřejnosti o tento produkt může být fakt, že v roce 2003 bylo bankám zakázáno úročit vklady na vkladních knížkách na doručitele, a to kvůli boji proti praní špinavých peněz. Dalším důvodem může být zavedení právní normy, která povoluje založit vkladní knížku pouze na jméno, nikoli na doručitele, jak tomu bylo dříve. Většina klientů proto postupem času vkladní knížky zrušila, navíc ke konci roku 2012 skončila promlčecí lhůta pro vyzvednutí vkladů. Banky je tedy od začátku roku 2013 nejsou povinny klientům vyplatit, viz Polouček (2013).

2.3 SPOŘICÍ ÚČTY

Spořicí účet je specifickým bankovním produktem, který v sobě zahrnuje prvky vkladového a běžného účtu. Založení spořicího účtu představuje pro klienta jen velmi nízké riziko, neboť tento účet je dle zákona o bankách pojištěn, navíc je s tímto produktem spojen vyšší výnos a i vyšší likvidita vložených prostředků. Jedná se tedy o produkt sjednáváný na dobu neurčitou, který, jak už vyplývá z názvu, je určen hlavně ke spoření. Spořicí účet je také velmi často využíván jako doplněk k běžnému účtu, k němuž je i vázán, nicméně většinu spořicích účtů lze založit i bez nutnosti vedení běžného účtu u dané banky.

Význam spořicího účtu spočívá v uložení krátkých peněz neboli vkladů nepřevyšujících délku 12 měsíců. V případě dlouhodobějších vkladů nejsou spořicí účty nejvhodnějším produktem, jelikož úroková sazba je zde zpravidla nižší než třeba u termínovaných vkladů. Účelem spořicího účtu je možnost mít finanční rezervu kdykoliv k dispozici, jak tvrdí Janda (2011).

Podmínky pro zřízení a vedení spořicích účtů jsou vymezeny v obchodních podmínkách dané banky. Každopádně k založení spořicího účtu je třeba pouze platný průkaz totožnosti a čas, který tomu musíme obětovat. Tento spořicí produkt lze založit na pobočce banky, telefonicky či vyplněním internetového formuláře. Záleží však na konkrétní bance, který způsob otevření účtu umožňuje.

Spořicí účty jsou označovány jako účty nové generace a za posledních deset let se staly nejznámějším produktem spoření. Tyto účty jsou zahrnuty v nabídce téměř všech bank, avšak výše úrokové sazby se v rámci jednotlivých bank velmi liší stejně jako další parametry těchto účtů.

V případě spořicích účtů se určitě nejedná o homogenní finanční produkty. Na trhu existuje celá řada spořicích účtů, které se vzájemně odlišují svými vlastnostmi. Spořicí účet

v jeho základní podobě by měl být úročen o něco vyšší úrokovou sazbou než běžný účet, nejlépe ve výši okolo inflace. Zároveň by na spořicímu účtu neměla být nastavena žádná pásmová omezení a na celý vklad by měla platit stejná úroková sazba, viz Janda (2011). Tento ryzí charakter spořicího účtu bohužel splňuje jen málo nabízených spořicích účtů.

Klíčové hledisko pro volbu spořicího účtu obvykle pro klienta představuje výše úrokové sazby. Úrokové sazby spořicích účtů jsou spolu s dalšími úrokovými sazbami zveřejňovány počátkem každého roku v bankovních sazebnících. Bohužel v posledních letech dochází k poklesu úrokových sazeb u spořicích produktů. Kromě výše úrokové sazby je také důležitým faktorem způsob přisouvání úroků, kdy většina spořicích účtů připisuje úroky k zůstatku měsíčně, nicméně některými bankami je využíván i čtvrtletní způsob přisouvání úroků. Obecně platí, že čím je přisouvání úroků častější, tím je to pro klienta výhodnější. Dalším zajímavým kritériem výběru spořicího účtu může být existence pásmového úročení, které je odvislé od výše vkladu. Pásmové úročení má buď vzestupný, nebo sestupný charakter. V neposlední řadě je podstatným kritériem zohledňovaným klienty v rámci rozhodování mezi spořicími účty výpovědní lhůta. V současné době jsou na bankovním trhu nabízeny spořicí účty s výpovědní lhůtou a spořicí účty bez výpovědní lhůty. Princip výpovědní lhůty tkví v tom, že pokud je u spořicího účtu nastavena výpovědní lhůta, pak je možné z tohoto účtu předčasně vybrat uložené prostředky jen za sankční poplatek. V poslední době některé banky nabízejí i možnost zřízení platební karty ke spořicímu účtu, avšak jiné to naopak odsuzují, neboť se to podle nich vylučuje se spořicí funkcí, kterou by měl tento typ účtu zastávat. Záleží pak pouze na klientovi, které parametry pro něj budou stěžejní a pro který spořicí účet se mezi širokou nabídkou rozhodne.

2.4 POJIŠTĚNÍ DEPOZIT

Pojištění vkladů je nástrojem regulace v bankovním sektoru a plní preventivní a sanační funkce. Cílem pojištění depozit je chránit vkladatele před krachem dané banky, a tedy omezit riziko ztráty uložených finančních prostředků. Existují dva systémy pojištění vkladů, a to povinné pojištění a dobrovolné pojištění. Povinného pojištění se musí účastnit všechny instituce vymezené zákonem, naopak dobrovolné pojištění je systémem založeným na existenci soukromých pojišťoven nebo na tvorbě soukromých fondů bankami, dle Kašparovská (2010).

V České republice se pojištění vkladů řídí zákonem č. 21/1992 Sb., o bankách, ve znění platných předpisů. Základní podmínkou pojištění depozit je řádná identifikace každého vkladatele. Předmětem pojištění se proto stanou pouze ty vklady, které jsou adresně vystavené

na fyzickou nebo právnickou osobu. Pojištění se vztahuje na zůstatky v české i zahraniční měně na běžných, termínovaných nebo vkladových účtech či vkladních knížkách, rovněž na vklady potvrzené vkladovým certifikátem, vkladním listem nebo jiným podobným dokumentem. Naopak pojištěny nejsou směnky a jiné cenné papíry jako akcie nebo dluhopisy, dále ani vklady jiných bank, finančních institucí, zdravotních pojišťoven a státních fondů, viz Kašparovská (2010).

V ČR byl v důsledku pojišťování depozit zřízen roku 1994 Fond pojištění vkladů, který vykonává správu v oblasti pojištění depozit. Hlavním úkolem této instituce je výplata vkladů v případě ukončení činnosti některé pojištěné instituce. Dále tento Fond dohlíží na odváděné příspěvky jednotlivých bank, družstevních záložen a stavebních spořitelén. Tyto příspěvky do Fondu pojištění vkladů činí čtvrtletně pro banky a družstevní záložny 0,04 % z průměrného objemu pojištěných pohledávek z vkladů, pro stavební spořitelny je procento příspěvku sníženo na 0,02 %, viz Janda (2011). K 31. červenci 2013 Fond disponoval částkou přibližně 27,5 mld. Kč.

V současné době jsou, v souladu se směrnicí Evropské unie, vypláceny vkladatelům veškeré vklady v plné výši, nepřesahuje-li vyplácená částka peněžní ekvivalent 100 000 eur. Lhůta pro výplatu náhrady vkladů byla zkrácena na 20 pracovních dní od data vyhlášení platební neschopnosti, dle Polouček (2013).

3 CHARAKTERISTIKA VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ

V každodenním životě se neustále střetáváme s problémem volby mezi určitými variantami. O tom, jakou si vybereme ledničku či dovolenou obvykle rozhodují stanovená kritéria a jejich preference daným subjektem. Často však optimální rozhodnutí musí vyhovovat více kritériím, ne pouze jednomu, a proto jsou důležité a složité problémy řešeny pomocí matematických modelů vícekriteriálního rozhodování. Jak uvádí Zmeškal a kol. (2013), existují dva přístupy k řešení úloh vícekriteriálního rozhodování, a to *vícekriteriální hodnocení variant* a *vícekriteriální optimální programování*. V rámci modelu vícekriteriálního hodnocení variant je vymezen seznam variant diskrétně (konečný seznam), naopak u modelu vícekriteriálního programování jsou varianty určeny spojitě pomocí účelových funkcí a funkcí omezujících podmínek. Druhý typ přístupu ale v této práci není rozebírán.

Tato kapitola je zaměřena na teoretické vymezení oblasti vícekriteriálního rozhodování. Nejdříve se věnujeme vysvětlení základních pojmů této problematiky, jejich charakteristice a případné klasifikaci. Následující část je orientována na váhy kritérií, konkrétně na metody stanovení těchto vah. V závěru jsou pak uvedeny metody zhodnocení variant v rámci vícekriteriálního rozhodování, které by měly přivést subjekt k výběru nejvhodnější varianty.

3.1 ZÁKLADNÍ POJMY VÍCEKRITERIÁLNÍ ANALÝZY VARIANT

Při aplikaci metod vícekriteriálního hodnocení variant je užívána terminologie, kterou je nutno si přesně definovat.

Jako základní termíny vícekriteriálního hodnocení variant můžeme zmínit pojmy rozhodovatel (subjekt), účel rozhodování, varianty a kritéria rozhodování.

Rozhodovatelem je subjekt, jehož jediným úkolem je učinit rozhodnutí. Podle počtu subjektů účastnících se procesu rozhodování můžeme rozlišovat situace s jedním rozhodovatelem, menší skupinou lidí a velkou sociální skupinou.

Účel rozhodování se liší dle požadavků rozhodovatele. Cílem použití metod vícekriteriálního hodnocení variant může být nalezení nejlepší (kompromisní, optimální) varianty, seřazení variant od nejlepších po nejhorší, uspořádání variant do hierarchických shluků, stanovení množiny efektivních variant nebo naopak vyloučení neefektivních variant atd., jak tvrdí Zmeškal a kol. (2013).

Varianty rozhodování neboli alternativy představují výčet konkrétních realizovatelných možností, mezi kterými se subjekt rozhoduje dle svých preferencí.

Kritériem rozhodování je myšleno hledisko, dle něhož rozhodovatel posuzuje dané varianty. Každý subjekt může mít v rámci stejného předmětu rozhodování stanovená různá kritéria s různými váhami vyjadřujícími preference.

3.2 KLASIFIKACE ÚLOH VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ

Úlohy vícekritériálního rozhodování jsou charakteristické svou různorodostí a vzájemnou odlišností, proto je potřeba je klasifikovat do skupin. První a základní členění je uvedeno na začátku třetí kapitoly, kde jsou úlohy vícekritériálního rozhodování rozděleny podle přístupu k zadání přípustných variant na úlohy vícekritériálního hodnocení variant a úlohy vícekritériálního programování.

Dalším možným způsobem třídění úloh vícekritériálního rozhodování je podle typu informace, který vyjadřuje preference kritérií nebo variant dle kritérií. Pomocí disponibilní informace jsou úlohy rozděleny do čtyř následujících skupin:

- úlohy bez informace o preferencích kritérií,
- úlohy s informacemi o aspiračních úrovních kritérií,
- úlohy s kardinálními informacemi o kritériích a variantách dle kritérií,
- úlohy s ordinálními informacemi o kritériích a variantách dle kritérií (Zmeškal a kol., 2013).

Úlohy lze také klasifikovat z hlediska cíle aplikace úloh vícekritériální analýzy variant do tří kategorií:

- úlohy, jejichž cílem je volba jedné kompromisní varianty;
- úlohy, které mají za cíl uspořádat množiny variant;
- úlohy, jejichž cílem je rozdělit množinu variant na dobré a špatné (SMEP, 2014).

3.3 CHARAKTERISTIKA ROZHODOVACÍCH VARIANT

Při procesu řešení úloh vícekritériálního hodnocení variant musíme vymezit množinu realizovatelných rozhodovacích variant s konečným počtem prvků, kterou značíme A . Jednotlivé prvky množiny A jsou pak přípustnými řešeními dané úlohy a označujeme je a_i (pro $i = 1, 2, 3, \dots, p$). V rámci rozhodovacích alternativ se vyskytují i varianty se specifickými vlastnostmi, kterým jsou věnovány následující odstavce.

Varianta je nazývána *dominovanou variantou* v případě, že k ní můžeme nalézt alternativu, která má veškeré hodnoty kritérií alespoň stejně dobré a zároveň minimálně jednu hodnotu lepší.

Jako *nedominovanou* neboli *paretovskou variantu* lze obecně označit takovou variantu, k níž nelze přiřadit z množiny A žádnou lepší variantu, která jí dominuje. Z veškerých

nedominovaných variant množiny A je pak vytvořena množina nedominovaných variant A_N , blíže viz Fiala a kol. (1994).

Dalším typem alternativy je *optimální varianta*, kterou nelze univerzálně definovat, neboť je navázána na konkrétní specifikaci slova optimální. V případě, že existuje v množině A pouze jedna nedominovaná varianta, pak ji lze bez zbytečného váhání označit za optimální alternativu. V praxi se ale nedominovaných variant vyskytuje v množině A daleko více.

Pokud je v množině A_N obsaženo více nedominovaných variant, je nutné nalézt jejího reprezentanta. A právě varianta, která je považována za reprezentanta dané množiny, se nazývá *variantou kompromisní*. Předtím, než doporučíme kompromisní variantu pro praktické využití, zkontrolujeme, zdali splňuje následující vlastnosti:

- nedominovanost – všechny varianty musí být nedominované;
- determinovanost – alespoň jedna varianta musí být vybrána jako kompromisní;
- invariance vzhledem k permutacím kritérií – pořadí kritérií neovlivňuje volbu kompromisní varianty;
- invariance vzhledem ke změně měřítka hodnot kritérií – změna všech hodnot kritérií o stejné číslo či stejným násobkem nesmí mít dopad na množinu kompromisních variant;
- nezávislost na identických hodnotách téhož kritéria – pokud vypustíme z kritériální matice sloupec kritéria, jež nabývá stejných hodnot pro všechny varianty, nesmí se změnit množina kompromisních alternativ;
- invariance vzhledem k přidáním nekompromisním variantám – dodání další varianty, která není kompromisní variantou, do množiny A nesmí ovlivnit původní množinu kompromisních variant;
- jednoznačnost – za předpokladu, že neexistují dvě libovolné varianty z množiny kompromisních variant, které se prezentují vesměs stejnými hodnotami kritérií, musíme být schopni zvolit jednu variantu jako kompromisní, viz Fiala a kol. (1994).

Jako *ideální variantu* (H_j) označujeme variantu, která dosahuje v rámci všech kritérií nejlepších hodnot.

Opakem ideální varianty je *bazální varianta* (D_j). Tato varianta je nejhorší alternativou, jelikož má veškeré hodnoty kritérií na nejnižší úrovni. Ideální i bazální varianta mají obvykle pouze hypotetický charakter.

3.4 HODNOTÍCÍ KRITÉRIA

Kritéria rozhodování jsou obvykle úzce spojena se stanovenými cíli úloh vícekritériálního rozhodování. Vytvořit úplný soubor veškerých kritérií je náročnou činností, neboť z důvodu dosažení vytyčeného cíle musí být při jeho tvorbě dodrženy určité požadavky. Důležité je, aby všechna kritéria byla především jasně a srozumitelně formulována. V následujícím textu práce jsou kritéria označována symbolem f_i (pro $i = 1, 2, 3, \dots, k$).

Podle Zmeškal a kol. (2013) členíme kritéria rozhodování dle dvou základních hledisek. Podle typu dat rozlišujeme *kritéria kvantitativní* (např. počet zaměstnanců či výše poplatku) a *kritéria kvalitativní* (např. renomé společnosti, kredibilita atp.). Jelikož kvalitativní kritéria nelze objektivně vyčíslit, je nutné pro ohodnocení použít bodovací stupnice nebo relativní hodnocení variant. Druhým hlediskem je úroveň žádoucí hodnoty, které rozděluje kritéria na *maximalizační* (např. příjmy nebo odměny) a *minimalizační* (např. ztráta, výdaje).

Pro dosažení nejlepšího cíle dané úlohy vícekritériálního hodnocení variant je podstatné určit, zda je některé kritérium upřednostňováno před jiným. Preferovat jedno kritérium před druhým znamená přikládat mu větší důležitost. Stanovit preference mezi jednotlivými kritérii lze pomocí aspirační úrovně, pořadí kritérií, vah kritérií a kompenzace kritériálních hodnot, viz Friebelová (2008).

Aspirační úroveň kritéria je vyjadřována rozhodovatelem a představuje minimální požadovanou hodnotu, které by mělo být variantou dosaženo.

Pořadím kritérií rozumíme postupné uspořádání kritérií podle jejich významnosti, a to od nejdůležitějšího po nejméně důležité kritérium.

Velikost váhy kritéria vyjadřuje přímo úměrně jeho důležitost oproti ostatním kritériím. Váhy nabývají hodnot z intervalu $<0; 1>$ a jejich součet musí být roven 1.

Kompenzace hodnot kritérií znamená míru substituce mezi jednotlivými kritériálními hodnotami. Nepříznivé kritériální hodnoty podle jednoho kritéria lze vyrovnat lepšími kritériálními hodnotami podle jiného kritéria.

3.5 STANOVENÍ KRITERIÁLNÍ MATICE A JEJÍ NORMALIZACE

Máme-li určeny hodnoty všech kritérií pro jednotlivé varianty a zároveň je již stanovena metoda získání kvantitativních údajů o těchto hodnotách kritérií, můžeme vytvořit kritériální matici. Prvky této matice jsou tzv. kritériální hodnoty a značíme je y_{ij} , kde $i = 1, 2, 3, \dots, p$ a $j = 1, 2, 3, \dots, k$. Ve sloupcích této matice jsou uspořádána jednotlivá kritéria a v řádcích jsou zaznačeny hodnocené varianty (Fiala a kol., 1994).

Obecný tvar kritériální matice $Y = (y_{ij})$ pak vypadá

$$\mathbf{Y} = \begin{matrix} & f_1 & f_2 & \dots & f_k \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ y_{p1} & y_{p2} & \dots & y_{pk} \end{pmatrix} \end{matrix},$$

kde a_i představují varianty, f_i jednotlivá kritéria a y_{ij} tedy lze charakterizovat jako hodnotu, které dosahuje i -tá varianta pro j -té kritérium.

Pro zjednodušení předpokládáme, že veškerá kritéria v úlohách vícekritériálního rozhodování jsou stejného druhu, a to maximalizační. Tím je myšleno to, že všechna kritéria jsou stanovena tak, že daná varianta je tím lepší, čím je větší hodnota kritéria. Pokud se ale v zadání úlohy vyskytuje i kritérium minimalizační, lze jej poměrně snadno převést na typ opačný, tedy maximalizační, což je pro řešení úloh vícekritériálního hodnocení variant žádoucí. Pokud nemáme k dispozici předem stanovenou stupnici hodnot, tak převedení minimalizačního kritéria na maximalizační provedeme tak, že od největší hodnoty kritéria mezi variantami odečteme kritériální hodnotu, které nabývá pro danou variantu.

Pro další výpočty a hodnocení variant je zpravidla potřebné normalizovat hodnoty kritérií y_{ij} do jednotkového intervalu, tedy $x_{ij} \in \langle 0; 1 \rangle$. Jelikož jsou jednotlivé prvky kritériální matice často vyjádřeny v rozdílných jednotkách (Kč, dny, stupně atp.), nelze kvalitně provést jejich vzájemné porovnání. Také z tohoto důvodu je sestavována normalizovaná kritériální matice hodnocení variant X . Transformaci kritériální matice Y lze provést pomocí dílčích funkcí utility, které mohou být lineární, progresivní či degresivní. Jako příklad zvolíme lineární funkci utility:

- pro minimalizační kritérium dle vzorce

$$x_{ij} = \frac{D_j}{y_{ij}}; \quad (3.1)$$

- pro maximalizační kritérium dle vzorce

$$x_{ij} = \frac{y_{ij}}{H_j}; \quad (3.2)$$

- nebo pro obě meze dle vzorce

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}, \quad (3.3)$$

kde D_j představuje nejmenší hodnotu kritéria a H_j naopak nejvyšší hodnotu. Pokud jsou tyto hodnoty předem určeny, jedná se o ideální a bazální variantu, jinak hovoříme o mezních hodnotách kritérií daných variant, blíže viz Zmeškal a kol. (2013).

3.6 METODY STANOVENÍ VAH KRITÉRIÍ

Převážná část všech metod vícekritériálního rozhodování je založena na informaci o důležitosti jednotlivých kritérií. Vyjádřit číselně významnost daného kritéria lze pomocí tzv. *vah*. Váha kritéria se zvětšuje společně s jeho důležitostí a je značena symbolem v_i (pro $i = 1, 2, 3, \dots, k$). Údaje o relativní důležitosti jednotlivých kritérií lze matematicky zapsat pomocí vektoru vah kritérií $v = (v_1, v_2, \dots, v_k)$. Jednotlivé váhy volíme tak, aby každá váha kritéria nabývala nezáporných hodnot a zároveň aby součet všech vah byl roven 1. Toto pravidlo je vyjádřeno pomocí vztahu

$$\sum_{i=1}^k v_i = 1 \quad \wedge \quad v_i \geq 0. \quad (3.4)$$

Pro stanovení vah kritérií existuje mnoho metod, které se vzájemně liší jak složitostí jejich aplikace, tak i samotným postupem, a lze je členit podle dostupných informací, jež jsou nutné ke správnému stanovení vah. V následujících podkapitolách jsou uvedeny nejpoužívanější a nejjednodušší metody stanovení vah kritérií. Pro určení vah kritérií lze samozřejmě použít i více metod souběžně.

3.6.1 STANOVENÍ VAH BEZ INFORMACE O PREFERENCÍCH KRITÉRIÍ

V této situaci nemáme k dispozici žádné preference rozhodovatele, jelikož sám není schopen je určit. Jako možnost řešení se naskýtá postup, kterým přiřadíme všem kritériím stejnou váhu, jež se určí dle vzorce

$$v_i = \frac{1}{k}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, k, \quad (3.5)$$

kde v_i je váha i -tého kritéria a k představuje počet kritérií (SMEP, 2014).

3.6.2 STANOVENÍ VAH Z ORDINÁLNÍ INFORMACE O PREFERENCÍCH

V případě, že je rozhodovatel ochoten poskytnout nám alespoň ordinální informace o svých preferencích, což znamená určit pořadí kritérií dle jejich významnosti, můžeme pro stanovení vah kritérií použít například metodu pořadí nebo Fullerovu metodu.

A) METODA POŘADÍ

Podle Fiala a kol. (1994) je v rámci této metody vyžadováno po rozhodovateli seřazení kritérií podle jejich významnosti od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Jednotlivým

kritériím z takto uspořádaného souboru jsou přiřazeny body $k, k - 1, \dots, 1$. Nejdůležitější kritérium je ohodnoceno k body, druhé nejdůležitější dosahuje $k - 1$ bodů, a tak to pokračuje až k nejméně důležitému kritériu, kterému je přiřazen 1 bod. Obecně je i -tému kritériu přiděleno číslo b_i . Pokud dojde k situaci, že rozhodovatel považuje některá kritéria za stejně důležitá, určíme body těchto kritérií jako průměr pořadí totožných kritérií. Váhu i -tého kritéria lze vypočítat dle vzorce

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, k, \quad (3.6)$$

kde v_i je váha i -tého kritéria a k je počet kritérií. Suma ve jmenovateli představuje součet všech bodů rozčleněných mezi kritéria a vypočítá se dle vztahu

$$\sum_{i=1}^k b_i = \frac{k \cdot (k + 1)}{2}. \quad (3.7)$$

B) FULLEROVA METODA

Fullerova metoda neboli metoda párového srovnání kritérií je založena na informacích, z nichž vyplývá, kterému ze dvou kritérií při vzájemném párovém srovnání rozhodovatel větší význam. Subjekt má za úkol porovnat každá dvě kritéria mezi sebou a z dané dvojice pak vybrat to důležitější. Počet veškerých provedených párových srovnání N lze určit pomocí vzorce

$$N = \binom{k}{2} = \frac{k \cdot (k - 1)}{2}, \quad (3.8)$$

kde je počet porovnávaných kritérií vyjádřen symbolem k .

V rámci této metody se obvykle pro zachycení vztahů mezi dvojicemi kritérií využívá tzv. Fullerův trojúhelník, viz Obr. 3.1. Předpokladem srovnávání pomocí Fullerova trojúhelníku je pevné očíslování jednotlivých kritérií pořadovými čísly $1, 2, 3, \dots, k$. Všechny dvojice kritérií jsou uspořádány do dvojřádků tak, že se každá dvojice objeví v trojúhelníku právě jedenkrát. Rozhodovatel pak označí, zpravidla zakroužkováním, u každé dvojice kritérií to důležitější.

Obr. 3.1: Schéma Fullerova trojúhelníku

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
<hr/>				
	2	2	...	2
	3	4	...	k
	<hr/>			

	<hr/>			
		$k-2$	$k-2$	
		$k-1$	k	
		<hr/>		
			$k-1$	
			k	

Zdroj: Fiala a kol. (1994, str. 36)

Váhu i -tého kritéria pak jsme schopni vypočítat dle vzorce

$$v_i = \frac{n_i}{N}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, k, \quad (3.9)$$

kde v_i je váha i -tého kritéria, n_i představuje počet zakroužkování i -tého kritéria, N je celkový počet provedených porovnání a k je počet kritérií, viz Fiala a kol. (1994).

Jak uvádí Zmeškal a kol. (2013), Fullerova metoda je velmi nenáročná na získání informací, nicméně její nevýhoda tkví v tom, že není zohledňováno, zda je splněna podmínka tranzitivity ohodnocení kritérií. Dle Fullerovy metody totiž není nejméně důležité kritérium ani jednou zakroužkováno a hodnota n_i pro toto kritérium je rovna nule. Nejméně významné kritérium má tedy nulovou váhu i přesto, že nemusí být až tak nedůležité. Z tohoto důvodu je stále častěji v praxi aplikována *modifikovaná Fullerova metoda párového porovnání*, jejíž snahou je odstranit výše zmíněnou nevýhodu Fullerovy metody. Tato modifikace spočívá v tom, že ke všem vypočteným vahám přičteme jedničku. Normalizovaná váha i -tého kritéria se pak stanoví podle vzorce

$$w_i = \frac{1 + v_i}{N + \sum_j v_j}, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, k, \quad (3.10)$$

kde w_i je normalizovaná váha i -tého kritéria, v_i je původní váha i -tého kritéria, v_j je váha j -tého kritéria, N je počet provedených porovnání a k je počet kritérií.

3.6.3 STANOVENÍ VAH Z KARDINÁLNÍ INFORMACE O PREFERENCÍCH

Pro určení vah kritérií máme k dispozici kardinální informace o preferencích rozhodovatele, což znamená, že subjekt je schopen stanovit nejen pořadí kritérií, ale i

rozestupy v pořadí preferencí. Mezi často používané metody využívající kardinální informace patří bodovací metoda a Saatyho metoda.

A) BODOVACÍ METODA

Tato metoda vychází z předpokladu, že je subjekt schopen kvantitativně ohodnotit významnost jednotlivých kritérií. Důležitost každého kritéria je stanovena přidělením určitého počtu bodů z předem známé bodovací stupnice. Rozhodovatel pak přisoudí i -tému kritériu hodnotu b_i , která náleží danému intervalu. Bodovací škála může mít jakýkoliv rozsah, od menšího rozsahu (např. 1 až 5) po rozsah větší (např. 1 až 100). Nejdůležitějšímu kritériu je přiděleno nejvíce bodů ze stupnice a naopak. Uživatel má možnost ohodnotit dvě a více kritérií stejným počtem bodů. Výhodou této metody je to, že díky ní je rozhodovatel schopen diferencovaněji vyjádřit své preference než u metody pořadí. Výpočet vah se provádí stejně jako u metody pořadí, tedy podle vzorce (3.6).

B) SAATYHO METODA

Saatyho metoda neboli metoda kvantitativního párového srovnání vychází z postupu, kdy rozhodovatel, podobně jako u Fullerovy metody, porovná veškeré dvojice kritérií mezi sebou a následně z každé dvojice vybere to významnější kritérium. Navíc však musí určit pro každou dvojici kritérií velikost preference zvoleného kritéria. Preference rozhodovatele vychází ze Saatyho doporučené stupnice:

- 1 – rovnocenná kritéria i a j ;
- 3 – slabě preferované kritérium i před j ;
- 5 – silně preferované kritérium i před j ;
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j ;
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j .

Zbývající sudé hodnoty 2, 4, 6, 8 se používají pro vyjádření mezipreferencí. Stupeň nepreference neboli inverzní preference lze vyjádřit z intervalu $s_{ij} \in \langle 1/9; 1 \rangle$, viz Fiala a kol. (1994) a Zmeškal a kol. (2013).

Velikost preferencí i -tého kritéria oproti j -tému kritériu lze zapsat do tzv. Saatyho matice S . Prvky této matice (s_{ij}) můžeme definovat jako odhady podílu vah i -tého a j -tého kritéria,

$$s_{ij} \cong \frac{v_i}{v_j}, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, k. \quad (3.11)$$

Pro diagonální prvky matice S platí, že $s_{ii} = 1$, jelikož každé kritérium je samo sobě rovnocenné, a pro inverzní prvky $s_{ij} = \frac{1}{s_{ji}}$.

Jak uvádí Zmeškal a kol. (2013), váhy lze určit pomocí úlohy kvadratického programování nebo logaritmické verze kvadratického programování. Poměrně jednoduchým a často využívaným způsobem stanovení vah kritérií je metoda stanovení normalizovaných vah w_i s využitím váženého průměru geometrického průměru řádků matice S dle vztahu

$$w_i = \frac{v_i}{\sum_i v_i} = \frac{\left[\prod_j s_{ij} \right]^{\frac{1}{k}}}{\sum_i \left[\prod_j s_{ij} \right]^{\frac{1}{k}}}, \quad (3.12)$$

kde s_{ij} jsou prvky Saatyho matice S a k je celkový počet kritérií, blíže viz Zmeškal a kol. (2013).

Pro relevantní hodnocení je nutno si ověřit, zda je Saatyho matice konzistentní, což znamená, že prvky matice co nejvíce splňují podmínku tranzitivity. Konzistentnost matice posuzujeme podle hodnoty koeficientu konzistence CR , který se vypočítá dle vzorce

$$CR = \frac{CI}{RI}, \quad (3.13)$$

kde CI je indexní číslo konzistence a RI je Random Index, jehož hodnoty se liší podle počtu kritérií. Dle empirického zkoumání se závěry různých autorů na hodnoty indexu RI liší. Často jsou uváděny hodnoty RI dle autorů Alonso a Lamata, jež jsou znázorněny v Tab. 3.1.

Tab. 3.1: Hodnoty RI pro různý počet prvků

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,52	0,88	1,11	1,25	1,34	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,58

Zdroj: Alonso a Lamata (2006)

Matici pak označíme za konzistentní v případě, že hodnota $CR \leq 0,1$. Hodnotu CI pak získáme pomocí vztahu

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - k}{k - 1}, \quad (3.14)$$

kde k je počet kritérií a λ_{\max} je charakteristické číslo matice, jež lze stanovit různými způsoby, například pomocí vzorce

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{k} \cdot \sum_i^k (S \cdot \bar{w})_i / w_i, \quad (3.15)$$

kde k je počet kritérií, \bar{w} je vektor a $(S \cdot \bar{w})_i$ je i -tý prvek vektoru, blíže viz Zmeškal a kol. (2013).

Saatyho metoda párového porovnání patří k nejčastěji používaným metodám stanovení vah kritérií a je velmi často spojována s postupem metody AHP.

3.7 METODY VÍCEKRITÉRIÁLNÍHO HODNOCENÍ VARIANT

Samotné vyhodnocení variant podle dostupných metod je posledním úkolem v rámci řešení úloh vícekritériálního rozhodování. I tato fáze, stejně jako proces stanovení vah, tvoří velmi podstatnou část analýzy variant, neboť má přímý dopad na konečné výsledky. Jelikož rozhodovatel má za úkol subjektivně určit jak cíl metod hodnocení variant, tak i danou metodu, mohou se dosažené závěrečné výsledky vzájemně lišit. Cílem metod hodnocení variant pak může být například nalezení kompromisní varianty či uspořádání variant od nejlepších po nejhorší atp.

Pro závěrečnou fázi vícekritériálního rozhodování lze užít celé řady různých metod, jež se liší náročností, potřebnými vstupními údaji, ale také jejich použitelností pro různé stanovené úkoly. Pro přehlednější zpracování následujících odstavců jsou metody hodnocení variant klasifikovány z hlediska typu vstupních informací, které jsou nutné pro jejich vypracování. Metody, které nevyžadují žádné informace o preferencích kritérií, jsou velice jednoduché a v praxi se téměř nepoužívají, a proto se jimi v rámci této práce nezabýváme.

3.7.1 METODY S INFORMACÍ O ASPIRAČNÍCH ÚROVNÍCH KRITÉRIÍ

Jedná se o metody, jež vyžadují znalost aspirační úrovně hodnot kritérií, tzn. takových hodnot, kterých by měly alespoň dosahovat varianty při hodnocení podle jednotlivých kritérií, aby byly pro rozhodovatele akceptovatelné, jak uvádí Fiala a kol. (1994). Při aplikování těchto metod se porovnávají kritériální hodnoty všech variant s aspiračními úrovněmi veškerých kritérií. Soubor variant je zpravidla rozdělen na dvě skupiny, kdy první skupina obsahuje varianty neakceptovatelné (ty, které mají horší kritériální hodnoty než je aspirační úroveň) a druhá skupina varianty akceptovatelné neboli efektivní (ty, které mají lepší nebo stejné kritériální hodnoty v porovnání s aspirační úrovní), blíže viz Friebešová (2008). Do této skupiny metod řadíme konjunktivní a disjunktivní metodu nebo metodu PRIAM.

A) KONJUNKTIVNÍ METODA

Po rozhodovateli je nejdříve požadováno, aby určil aspirační úrovně jednotlivých kritérií y_j^* . Od hodnoty aspirační úrovně kritérií se pak odvíjí rozsah množiny akceptovatelných variant, kdy v případě, že y_j^* bude nabývat příliš nízkých hodnot, bude množina akceptovatelných variant příliš rozsáhlá, a naopak. Za akceptovatelné varianty jsou pak pomocí této metody označeny ty, které pro všechna kritéria splňují stanovené aspirační úrovně, to znamená takové varianty a_i , pro které platí vztah $y_{ij} \geq y_j^*$, pro všechna $j = 1, 2, 3, \dots, k$, viz Fiala a kol. (1994).

B) DISJUNKTIVNÍ METODA

V rámci této metody je opět potřeba nejdříve vymezit aspirační úrovně kritérií, kterých musí být variantami dosaženo. Požadované aspirační úrovně kritérií mají opět vliv na rozsah množiny akceptovatelných variant. Oproti konjunktivní metodě jsou ale za akceptovatelné považovány ty varianty, které alespoň pro jedno kritérium splňují určené aspirační úrovně y_j^* , což znamená, že varianta a_i je akceptovatelná, pokud platí $y_{ij} \geq y_j^*$, pro alespoň jedno $j = 1, 2, 3, \dots, k$, blíže viz Fiala a kol. (1994).

C) METODA PRIAM

Tato metoda vychází z heuristického prohledávání množiny všech variant, kdy rozhodovatel určuje směr, ve kterém prohledávání postupuje. Heuristickou informaci chápeme jako počet variant, které jsou přípustné pro zadanou aspirační úroveň. Metoda PRIAM oproti předešlým metodám využívá principů umělé inteligence. Základní principy řešení problémů pak přibližuje Fiala a kol. (1994).

3.7.2 METODY S ORDINÁLNÍ INFORMACÍ O KRITÉRIÍCH

Tyto metody vyžadují po rozhodovateli uspořádání kritérií podle jejich významnosti. Rovněž u této skupiny lze mezi jednotlivými metodami nalézt metody s jednoduchým výpočtním principem, ale i metody zahrnující daleko složitější postupy. Mezi metody vícekritériálního hodnocení variant, jež jsou založeny na ordinálních informacích o kritériích, řadíme lexikografickou metodu, permutační metodu a metodu ORESTE.

A) LEXIKOGRAFICKÁ METODA

Tato metoda pracuje s předpokladem, že nejdůležitější kritérium má nejvýraznější vliv na volbu kompromisní varianty. Pokud nastane případ, kdy se v souboru vyskytne více variant se stejným ohodnocením podle nejdůležitějšího kritéria, pak teprve přichází v úvahu druhé

nejvýznamnější kritérium. Tento algoritmus tak funguje až do doby, kdy je vybraná jediná varianta nebo než jsou vyčerpána veškerá uvažovaná kritéria. Za kompromisní varianty potom označíme všechny ty, které byly hodnoceny pořád stejně i po zařazení posledního kritéria, blíže viz Friebelová (2008).

B) PERMUTAČNÍ METODA

Úkolem této metody je najít optimální uspořádání variant, nicméně není vhodné ji použít pro velký počet variant, neboť zkoumá všechny permutace pořadí p variant, kterých je $p!$. Detailní postup výpočtu pak uvádí Fiala a kol. (1994).

C) METODA ORESTE

Metoda ORESTE je založena na ordinálních informacích o kritériích a variantách. Po rozhodovateli je vyžadováno kompletní kvaziuspořádání kritérií a kompletní kvaziuspořádání variant podle jednotlivých kritérií. V rámci kvaziuspořádání připouštíme možnost existence stejně hodnocených neboli indiferentních variant i kritérií.

Tato metoda zahrnuje dvě části. Prvním úkolem je určit vzdálenost každé varianty podle každého kritéria od tzv. fiktivního počátku, kdy pořadová čísla fiktivní varianty i kritéria jsou 0, a následně uspořádat varianty podle stanovených pravidel. Ve druhé části přistoupíme k preferenční analýze. Jednotlivé kroky metody ORESTE jsou pak blíže popsány v publikaci Fiala a kol. (1994).

3.7.3 METODY S KARDINÁLNÍ INFORMACÍ O KRITÉRIÍCH

Hodně metod vícekritériálního hodnocení variant požaduje právě kardinální informaci o důležitosti kritérií. Je tedy potřeba zobrazit významnost jednotlivých kritérií pomocí vektoru vah kritérií $v = (v_1, v_2, v_3, \dots, v_k)$ tak, aby platilo, že jednotlivé váhy v_i nabývají nezáporných hodnot a zároveň je součet všech vah roven jedné. Jelikož se do této skupiny řadí nejvíce metod, je třeba je pro přehlednost rozlišit. Metody s kardinální informací o kritériích proto členíme dle použitého výpočetního principu na metody využívající *princip maximalizace užitku*, *princip minimalizace vzdálenosti od ideální varianty* a *princip vyhodnocování variant na základě preferenční relace*. V následujících odstavcích se blíže zaměříme na princip maximalizace užitku, jelikož je využíván v rámci praktické části této práce, zbylé dva principy pouze stručně popíšeme.

A) PRINCIP MAXIMALIZACE UŽITKU

Tento princip je založen na výpočtu hodnoty užitku, který přináší výběr určité varianty, kdy užitek dosahuje hodnot z intervalu $<0; 1>$. Obecně platí, že čím je varianta lepší, tím je

vyšší její hodnota užitku a naopak. Představiteli tohoto principu jsou metoda funkce užitku, metoda váženého součtu a metoda AHP.

METODA FUNKCE UŽITKU

Užitek, který rozhodovateli přináší dosažená hodnota určité varianty a_i podle kritéria f_j , měříme pomocí funkční hodnoty dílčí funkce užitku $u_j [f_j (a_i)]$, kdy všechny funkční hodnoty leží v jednotkovém intervalu. Platí pak obecné pravidlo, že čím je varianta vhodnější podle daného kritéria, tím je hodnota dílčí funkce užitku u_i vyšší, jak uvádí Fiala a kol. (1994).

V praxi se pak často využívá modifikovaná verze funkce užitku, a to aditivní funkce užitku. Tato funkce má tvar

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k w_j u_j [f_j (a_i)], \quad (3.16)$$

kde výraz $u_j [f_j (a_i)]$ představuje dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií a w_j jsou normalizované váhy kritérií. Varianta a_i , která dosáhne nejvyšší hodnoty užitku, je pak vybrána jako nejvhodnější. V rámci úlohy je možné varianty seřadit i dle klesajících hodnot užitku, blíže viz Fiala a kol. (1994).

Celková konstrukce výpočtu funkce užitku není vůbec snadnou záležitostí, jelikož ruční výpočty jsou velmi obtížné, a proto se pro řešení dle této funkce používají programové systémy.

METODA VÁŽENÉHO SOUČTU

Metoda váženého součtu je stejně jako předchozí metoda založena na principu maximalizace užitku. Nicméně oproti metodě funkce užitku zjednodušuje postup výpočtu, neboť jejím předpokladem je pouze lineární funkce užitku, a výpočty podle této metody lze tedy poměrně dobře zvládnout i bez programového vybavení.

Nejdříve je nutné stanovit normalizovanou kritériální matici $X = (x_{ij})$. Prvky této matice X získáme transformací prvků kritériální matice $Y = (y_{ij})$ pomocí vzorce

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}. \quad (3.17)$$

Normalizovaná matice X představuje matici hodnot užitku z i -té varianty podle j -tého kritéria a prvky x_{ij} náleží do intervalu $<0; 1>$, viz Fiala a kol. (1994).

Pokud použijeme aditivní tvar funkce užitku, potom je užitek varianty a_i dán vztahem

$$u(a_i) = \sum_j^k w_j \cdot x_{ij}, \quad (3.18)$$

kde w_i je normalizovaná váha i -tého kritéria a x_{ij} jsou prvky normalizované matice X . Pro všechny varianty vypočítáme hodnotu tohoto váženého součtu. Varianta, která dle vztahu (3.18) dosáhne maximální hodnoty užitku, je vybrána jako nejlepší neboli kompromisní.

METODA AHP

Metoda AHP umožňuje řešit složité rozhodovací problémy, neboť díky postupnému rozkladu daného problému na dílčí komponenty v podstatě vytváří hierarchický systém problému a usnadňuje tak jeho řešení. Hierarchická struktura má několik úrovní, jež jsou uspořádány od obecných ke konkrétním. Čím obecnější jsou prvky jednotlivých úrovní ve vztahu k řešenému problému, tím zaujímají v jeho hierarchii vyšší úroveň a naopak. Navíc mezi prvky bezprostředně po sobě následujících úrovní existují vazby nadřazenosti a podřazenosti. Na nejvyšší úroveň hierarchie, kde je určen cíl analýzy, dosáhne vždy jen jeden prvek, kterému můžeme přiřadit hodnotu 1. Tato hodnota je následně rozdělena mezi prvky pohybující se v druhé úrovni a tak to jde dále až k prvkům na poslední úrovni. Strukturu hierarchie a jednotlivé úrovně samozřejmě ovlivňuje typ rozhodovacího problému, viz Fiala a kol. (1994).

Jak tvrdí Zmeškal a kol. (2013), na každé úrovni hierarchické struktury problému je použita Saatyho metoda párového porovnání, která stanoví lokální váhy podskupin nebo jednotlivých ukazatelů. V rámci metody AHP tedy dochází k vyčíslení intenzity vzájemného působení jednotlivých prvků hierarchické struktury. U této metody je pak možné řešit rozhodovací problém pomocí analytické metody nebo pomocí metody supermatice.

B) PRINCIP MINIMALIZACE VZDÁLENOSTI OD IDEÁLNÍ VARIANTY

Tento výpočetní princip je založen na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty, kterou rozumíme takovou variantu, pro kterou veškeré hodnoty kritérií dosahují nejlepších hodnot. Ideální varianta je avšak většinou pouze hypotetická, a proto se jako nejlepší varianta volí taková, která je nejbližší ideálně variantě. Z principu minimalizace vzdálenosti pak vychází metoda TOPSIS, dále viz Fiala a kol. (1994).

METODA TOPSIS

Metoda TOPSIS slouží pro výběr nejlepší varianty, která je nejméně vzdálená od ideální varianty a zároveň nejvíce vzdálená od bazální varianty. Předpokladem použití této metody je maximalizační charakter všech kritérií. Dle této metody se pak rozhodovací problém řeší v několika krocích, jež blíže specifikuje Fiala a kol. (1994) nebo Friebešová (2008).

C) PRINCIP VYHODNOCOVÁNÍ VARIANT NA ZÁKLADĚ PREFERENČNÍ RELACE

Metody, jež jsou založené na tomto principu, představují důležitou skupinu metod hodnocení variant. Tyto metody vychází z konstrukce preferenční relace, v níž jsou zachyceny jednotlivé relace mezi dvojicemi variant vzhledem ke kritériím. Obecná relace mezi variantami a_i a a_j je vyjádřena vztahem $a_i R a_j$ a získává se prostřednictvím agregačních procedur. Tyto procedury jsou obvykle založeny na srovnání určitých stupňů preference, indiference atp. s prahovými hodnotami, kdy pro různé hodnoty prahu dosahujeme různých relací.

Výhodou metod vycházejících z daného principu je fakt, že není nutné provádět žádnou normalizaci kritériální matice, což ale může mít za následek to, že výsledná párová relace nemusí splňovat podmínku tranzitivity. Reprezentanty této skupiny jsou metoda AGREPREF, jednotlivé třídy metody ELECTRE, metoda PROMETHEE, metoda GAIA, metoda MAPPAC nebo metoda PRAGMA, viz Fiala a kol. (1994).

4 ZHODNOCENÍ A VOLBA VHODNÉHO SPOŘICÍHO ÚČTU

Tato kapitola je zaměřena na zhodnocení a výběr nejlepší varianty spořicího účtu ze souboru přípustných řešení pro průměrného obyvatele města Zlína. Pro volbu nejvhodnějšího spořicího účtu nám slouží čtyři fyzické osoby reprezentující rozdílné věkové skupiny, které jsou při konečném zhodnocení variant chápány jako samostatná kritéria ovlivňující konečnou volbu. Při řešení tohoto rozhodovacího problému pracujeme s předpokladem, že všichni čtyři rozhodovatelé jsou průměrnými obyvateli města Zlína v rámci každé věkové skupiny. Každý z těchto subjektů má jiná očekávání od svého spořicího účtu, což se promítne i do využívání služeb spjatých s určitým účtem.

V úvodní části této kapitoly se nejdříve soustředíme na popis jednotlivých fyzických osob a jejich základních požadavků na danou banku či spořicí účet. Následně je definován soubor všech variant, ze kterých je poté každému subjektu přisouzen vlastní soubor přípustných řešení dle jeho nároků. Dále jsou stanovena kritéria rozhodování, jež jsou stejná pro všechny rozhodovatele. Dalším krokem je stanovení vah kritérií, a to pomocí Saatyho metody včetně určení koeficientů konzistence Saatyho matic, které by měly být menší než 0,1, aby se jednalo o relevantní hodnocení. Následujícím úkolem je zhodnocení variant na základě preferencí každého subjektu pomocí metody váženého součtu. Každá osoba má určen svůj soubor řešení a na základě aplikace této metody jsou daným variantám přiřazeny hodnoty užitku. Určitá varianta je pro daného rozhodovatele tím vhodnější, čím více se blíží hodnotě 1. Takto určené hodnoty užitku následně využijeme při konečném hodnocení jednotlivých variant, kdy je nejprve nutné stanovit váhy kritérií, kterými se stanou výše zmíněné fyzické osoby, a poté kritériální hodnoty, kterých dosahuje daná varianta pro jedno z těchto čtyř kritérií. Kritériálními hodnotami jsou právě již dříve vypočtené hodnoty užitku, které jsou přiřazeny jednotlivým variantám. Na základě metody váženého součtu nakonec provedeme výběr nejlepší varianty pro obyvatele města Zlína. Celý tento postup řešení, jak je patrné již z jeho krátkého přiblížení, vychází z metody AHP.

4.1 PROFILY ROZHODOVATELŮ

Pro analýzu a hodnocení spořicích účtů máme k dispozici čtyři rozhodovatele – fyzické osoby, jejichž preference a požadavky na daný produkt spoření jsou uvedeny v následujících odstavcích. Jeden zásadní požadavek mají všechny subjekty společný, a to *nezávislost zřízení spořicího účtu na vedení běžného osobního účtu*. Na základě tohoto kritéria jsou pak ze seznamu bankovních institucí vyřazeny některé banky, jak je blíže rozvedeno v kapitole 4.2.

DEFINICE OSOBY STARŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

Prvním rozhodovatelem, kterého označíme pomocí symbolu FO_1 , je žena ve věku 52 let, která je zaměstnaná v oblasti státní správy ve Zlíně. Její měsíční hrubý příjem činí 30 000 Kč. Před nedávnem zjistila, že její výdaje již nedosahují takových částek jako dříve a na účtu jí pravidelně zůstává určitá peněžní suma. Z tohoto důvodu se daná fyzická osoba rozhodla, že si chce pravidelně měsíčně spořit částku ve výši kolem 6 000 Kč.

Subjekt FO_1 je velmi konzervativním investorem, který chce ukládat své peněžní prostředky u instituce, která hraje významnou roli v oblasti bankovního sektoru. Tento rozhodovatel tedy požaduje, aby spořicí účet byl poskytnut takovou bankovní institucí, která je považována za stabilní anebo která je alespoň řazena mezi velké či střední banky, neboť má nedůvěru k nově vzniklým nebo malým bankám.

DEFINICE OSOBY DŮCHODOVÉHO VĚKU

Dalším subjektem je 68letý muž z části Zlína, který již nepracuje a pobírá starobní důchod. Jelikož mu skoro každý měsíc přebývá několik tisíc, chtěl by si je ukládat u nějaké bankovní instituce, která mu je uschová a zároveň i zhodnotí. Plánuje si takto odkládat částku přibližně ve výši 4 000 Kč měsíčně.

Tento subjekt, kterého označíme FO_2 , si chce založit účet osobně na pobočce banky, jelikož upřednostňuje osobní komunikaci. Navíc je to pro něj možnost, jak si ověřit a ujasnit veškeré obchodní podmínky, kterým nerozumí. Dále si přeje, aby mu bylo umožněno vkládat peníze na spořicí účet přímo na pobočce banky, a proto požaduje, aby banka zajišťovala v oblasti spoření hotovostní platební styk. Jeho posledním základním kritériem, které by měla daná banka (a tedy i spořicí účet) splňovat, je existence jiného způsobu ovládnutí spořicího účtu než prostřednictvím internetového bankovníctví.

DEFINICE OSOBY MLADŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

Třetím rozhodovatelem v pořadí je muž ve věku 33 let, který ve Zlíně pracuje pro zahraničí firmu. Jeho měsíční hrubá mzda z hlavního zaměstnání dosahuje výše 30 000 Kč, navíc má ještě příjmy ze sportovní činnosti, které měsíčně činí průměrně 8 000 Kč. Tento subjekt označený symbolem FO_3 zatím nemá rodinu a ani žádné větší finanční závazky, a proto mu poměrně velká část z vydělaných peněz zbývá. Každý měsíc si chce proto spořit částku pohybující se kolem 15 000 Kč.

Jedním z jeho hlavních požadavků na spořicí účet je, aby se jednalo o účet bez výpovědní lhůty, neboť kvůli jeho aktivitám ve sféře investování potřebuje mít své peněžní prostředky ihned k dispozici. Dalším kritériem subjektu FO_3 , které musí být nutně splněno, je

možnost provádět prostřednictvím daného spořicího účtu bezhotovostní platební styk. Jako poslední závažný požadavek tato fyzická osoba specifikovala dvě banky, a to Českou spořitelnu a LBBW Banku, jejichž služeb nechce využít, neboť s nimi má negativní zkušenosti z minulých let.

DEFINICE OSOBY STUDENTSKÉHO VĚKU

Posledním rozhodovatelem v rámci analýzy spořicíh účtů je 24letý muž, pro kterého použijeme označení *FO₄*. Jedná se o studenta vysoké školy ve Zlíně, který má velmi nepravidelné vlastní příjmy z příležitostných brigád či dohod o provedení práce. Jelikož ještě nemá stálé zaměstnání, dostává od svých rodičů měsíční příspěvek na studium ve výši 2 000 Kč v hotovosti. Navíc mu jeho rodiče plánují měsíčně spořit přibližně 4 000 Kč, které mu chtějí posílat právě na spořicí účet.

Student nemá žádné specifické požadavky, které by měl daný účet splňovat. Jeho jediným kritériem je možnost provádět bezhotovostní platební styk prostřednictvím spořicího účtu, protože jeho rodiče mají v úmyslu mu peníze zasílat ze svých běžných účtů.

4.2 SOUBOR VARIANT

Pro stanovení souboru variant jsme uvažovali nejvýznamnější banky či pobočky zahraničních bank, které působí na českém bankovním trhu a mají ve své nabídce zahrnuté spořicí účty pro fyzické osoby. Nejdříve jsme pracovali se seznamem 18 bank a poboček zahraničních bank, nicméně z tohoto souboru jsme byli nuceni vyloučit 4 bankovní instituce, konkrétně banky Citibank, Komerční banka, Raiffeisenbank a ZUNO BANK, jelikož tyto subjekty podmiňují zřízení spořicího účtu vedením osobního běžného účtu u téže banky, čímž nebylo splněno zásadní kritérium požadované všemi rozhodovateli – nezávislost spořicího účtu na vedení běžného účtu. Dále jsme museli ze souboru uvažovaných institucí vyřadit Evropsko-ruskou banku, neboť zřízení jejích produktů je možné pouze osobně na pobočce, jež jsou ale umístěny v Praze a Karlových Varech. Tím se nám seznam bank zúžil na konečný počet 13.

Jednotlivé banky poskytují různé druhy spořicíh účtů. V případě, že daná banka nabízí více než jeden typ spořicího účtu, museli jsme zvolit nejvhodnějšího zástupce jejích spořicíh účtů. Finální výčet 13 variant je uvedený v Tab. 4.1. V Příloze č. 1 jsou pak detailně popsány parametry a vlastnosti jednotlivých spořicíh účtů.

Tab. 4.1: Konečný seznam variant spořicíh účtů

Název bankovní instituce	Název varianty	Označení
Air Bank a.s.	Spořicí účet - Malý tarif	a_1
Česká spořitelna, a.s.	Spoření České spořitelny	a_2
Československá obchodní banka, a.s.	Spořicí účet	a_3
Equa bank a.s.	Spořicí účet	a_4
Fio banka, a.s.	Spořicí účet Fio Konto	a_5
GE Money Bank, a.s.	Spořicí účet Genius 7	a_6
ING Bank N. V.	Spořicí účet ING Konto	a_7
LBBW Bank CZ a.s.	Spořicí účet GARANT	a_8
mBank S.A., organizační složka	Spořicí účet eMax	a_9
Oberbank AG pobočka Česká republika	Spořicí účet LIMIT	a_{10}
Sberbank CZ, a.s.	Spořicí účet	a_{11}
UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.	Spořicí účet PRIMA	a_{12}
Wüstenrot hypoteční banka a.s.	Spořicí účet H	a_{13}

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedených přípustných spořicíh účtů jsou pro každý subjekt v rámci řešení problému vybrány varianty, které odpovídají jeho kritériím. Počet přípustných řešení se tedy u jednotlivých rozhodovatelů liší podle základních požadavků, které jsou uvedeny v kapitolách věnovaných definicím osob.

4.3 KRITÉRIA ROZHODOVÁNÍ

Pro volbu nejlepší varianty spořicího účtu pro obyvatele města Zlína je nutno nastavit určitá kritéria rozhodování, pomocí nichž následně zhodnotíme vybrané varianty. Jak již bylo zmíněno výše, kritéria rozhodování zůstanou neměnná pro všechny rozhodovatele, pouze dojde ke změnám kritériálních hodnot u jednotlivých subjektů. Pro analýzu spořicíh účtů je zvoleno 16 kritérií, které jsou blíže specifikovány v následujících odstavcích.

Kritérium f_1 – Stabilita banky. Jde o kvalitativní kritérium, kdy za stabilní banku považujeme takovou banku, která byla zapsána do obchodního rejstříku před rokem 2000 a současně více jak 5 let nezměnila svůj obchodní název. Zároveň se jedná o kritérium

maximalizační, neboť v případě splnění tohoto předpokladu bankou je kritériální hodnota rovna 1, v opačném případě 0.

Kritérium f_2 – Velikost banky. Toto kritérium je reprezentováno velikostí bilanční sumy dané banky. Jedná se tedy o kvantitativní kritérium vyjádřené v Kč a současně o kritérium maximalizační. Dle bilanční sumy rozdělujeme banky na velké (BS nad 250 mld. Kč), střední (BS od 50 do 250 mld. Kč) a malé (BS pod 50 mld. Kč). Pro výpočty pak použijeme bodovací škálu, kdy kritériální hodnota pro velké banky činí 3, pro střední banky 2 a pro malé banky 1.

Kritérium f_3 – Důvěryhodnost banky. Třetí kritérium představuje kvalitativní a zároveň maximalizační kritérium. Je vyjádřeno pomocí počtu klientů dané bankovní instituce a hodnoty tohoto kritéria jsou uváděny v tisících klientů.

Kritérium f_4 – Počet poboček ve Zlíně. Toto kritérium považujeme za kvantitativní, jelikož je prezentováno počtem poboček, a maximalizační.

Kritérium f_5 – Možnost hotovostního platebního styku. Toto kritérium nabývá pouze dvou možných řešení – ano/ne. Jedná se o kritérium kvalitativní a zároveň maximalizační, protože v případě možnosti provádět hotovostní platební styk prostřednictvím spořicího účtu nabývá kritériální hodnota čísla 1, v opačném případě je rovna 0.

Kritérium f_6 – Možnost bezhotovostního platebního styku. Toto kritérium má stejné vlastnosti jako předchozí kritérium. Analogicky pro něj platí, že pokud neexistuje možnost provádět bezhotovostní platební styk prostřednictvím spořicího účtu, je rovna hodnota tohoto kritéria číslu 0, v opačném případě je rovna číslu 1.

Kritérium f_7 – Možnost zřízení platební karty k účtu. V rámci tohoto kritéria zde padají v úvahu rovněž pouze dvě možné odpovědi – ano/ne. Kritériální hodnoty jsou pak stanoveny obdobně jako u předchozích dvou kritérií, tzn. pomocí hodnot 0 a 1, kdy v případě poskytování této služby bankou činí hodnota daného kritéria 1 a v opačném případě 0. Jedná se o kritérium kvalitativní a maximalizační.

Kritérium f_8 – Výše úrokové sazby. Toto kritérium považujeme za kvantitativní a současně maximalizační. Je vyjádřeno v % a pro zhodnocení variant použijeme vždy nejvyšší možné dosažitelné sazby. Pro samotné výpočty v rámci vícekritériální analýzy přepočteme nominální úrokovou sazbu na efektivní úrokovou sazbu i_e , kterou získáme podle vzorce

$$1 + i_e = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m, \quad (4.1)$$

kde i je roční úroková sazba a m je počet úrokových období v roce, a to z důvodu zajištění srovnatelnosti jednotlivých variant. Výší úrokové sazby tedy v dalším textu práce míníme výši efektivní úrokové sazby.

Kritérium f_9 – Výpovědní lhůta. Jedná se o kritérium kvantitativní, neboť je dáno počtem dní, a současně minimalizační.

Kritérium f_{10} – Poplatek za měsíční výpis. Výše tohoto kritéria je odvislá od upřednostňované formy výpisu (elektronický výpis či výpis poštou) a je vyjádřena v Kč. Jde tedy o kritérium kvantitativní a minimalizační, neboť čím je daný poplatek nižší, tím je to pro klienta lepší.

Kritérium f_{11} – Poplatek za internetové bankovníctví. Toto kritérium lze označit jako kvantitativní, jelikož je vyjádřeno v Kč, a minimalizační.

Kritérium f_{12} – Poplatek za vklad hotovosti. V pořadí dvanácté kritérium je podmíněným kritériem, jelikož je závislé na kritériu f_5 . Jeho hodnota v Kč se pak spočítá jako součin kritériální hodnoty f_5 a vlastní kritériální hodnoty. Zároveň vkladem hotovosti máme na mysli vklad hotovosti na pobočce bankovní instituce, nikoliv prostřednictvím bankomatu. Jedná se o kritérium kvantitativní a minimalizační.

Kritérium f_{13} – Poplatek za výběr hotovosti. Toto kritérium vyjádřené v Kč má stejné vlastnosti jako kritérium předchozí, jde tedy o kritérium kvantitativní, minimalizační a podmíněné kritériu f_5 . Jeho hodnota se rovněž spočítá jako součin hodnoty kritéria f_5 a vlastní kritériální hodnoty. Výběrem hotovosti je označován výběr na pobočce banky.

Kritérium f_{14} – Poplatek za příchozí platbu. V tomto případě se jedná o kritérium kvantitativní a minimalizační. Toto kritérium vyjádřené v Kč je odvislé od hodnoty kritéria f_6 , je tedy rovněž kritériem podmíněným. Hodnota tohoto kritéria se vypočte jako součin kritériální hodnoty f_6 a vlastní hodnoty kritéria f_{14} .

Kritérium f_{15} – Poplatek za odchozí platbu. I toto kritérium je podmíněné, kvantitativní, minimalizační a vyčíslené Kč. Jeho hodnota se odvíjí od hodnoty kritéria f_6 a spočítá se jako součin kritériální hodnoty f_6 a vlastní kritériální hodnoty.

Kritérium f_{16} – Minimální počáteční vklad. Poslední stanovené kritérium představuje hodnotu minimálního počátečního vkladu, který musí být bance klientem zaplacen při zakládání spořicího účtu. Toto kritérium je vyjádřeno v Kč a lze jej opět považovat za kvantitativní a minimalizační.

4.4 STANOVENÍ VAH KRITÉRIÍ POMOCÍ SAATYHO METODY

Dalším důležitým krokem je určení vah kritérií, k čemuž využijeme Saatyho metodu párového srovnání. Všichni rozhodovatelé tedy na základě svých subjektivních preferencí vyplní Saatyho matici pomocí níž se stanoví normalizovaná váha každého kritéria dle vzorce (3.12). Pro zachycení výsledných hodnot využijeme toto označení:

$$s_i = \prod_j^k s_{ij}, \quad R_i = (s_i)^{\frac{1}{k}}, \quad w_i = \frac{R_i}{\sum_i R_i}.$$

U každé matice poté ověříme, zdali splňuje podmínku konzistence, a to pomocí vzorce (3.13). Jelikož máme k dispozici dle Tab. 3.1 hodnoty Random Indexu (*RI*) pouze pro počet 15 kritérií, je nutné odvodit hodnotu tohoto indexu pro 16 kritérií. Z vývoje *RI* lze usuzovat, že jeho přírůstek se s přibývajícím počtem kritérií zmenšuje, a proto můžeme přepokládat, že pro 16 kritérií se *RI* bude blížit hodnotě 1,59. S touto výší indexu následně vypočteme koeficienty konzistence (*CR*) Saatyho matic všech čtyř rozhodovatelů, abychom zjistili, zdali je daná matice *S* konzistentní.

4.4.1 PREFERENCE OSOBY STARŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

Tento rozhodovatel chce spořicí účet využít hlavně jako formu spoření. Neuvažuje tedy, že by často čerpal prostředky ze spořicího účtu, nicméně nevylučuje občasný úbytek finančních prostředků na konkrétní potřebu. Nejdůležitějšími kritérii jsou pro tuto fyzickou osobu její základní kritéria pro výběr variant, a to kritéria stabilita banky a velikost banky. Dále ji velmi zajímá výše úrokové sazby a zároveň i možnost bezhotovostního platebního styku, protože přepokládá, že ji na účet bude každý měsíc připsována jedna příchozí platba. Následujícími stejně významnými kritérii pro tento subjekt jsou poplatek za příchozí platbu, poplatek za internetové bankovníctví a poplatek za měsíční výpis, kdy požaduje výpis poštou. U těchto tří poplatků je jisté, že je bude platit každý měsíc, a proto je jejich hodnota pro něj ze všech poplatků nejpodstatnější. Pro tohoto rozhodovatele je dalším kritériem, jež jej při rozhodování o spořicí účet ovlivňuje, důvěryhodnost banky. Stejnou váhu poté přikládá i kritériu výpovědní lhůta, jelikož jakoukoliv výpovědní lhůtu spojenou s účtem považuje za zbytečnou obtíž. Za méně významný poplatek považuje tato FO poplatek za odchozí platbu prostřednictvím internetového bankovníctví, neboť nepočítá s tak častou frekvencí této transakce. V rámci řešení rozhodovacího problému uvažujeme jednu tuzemskou odchozí platbu měsíčně. Možnosti hotovostního platebního styku nepřikládá tato žena přílišný význam, neboť nemá v plánu tuto službu často využívat. Za nejméně důležité poplatky považuje tato osoba poplatek za vklad hotovosti a poplatek za výběr hotovosti, jelikož není přesvědčena o tom, že bude k těmto finančním operacím docházet několikrát v rámci měsíce. Pro naši analýzu je předpokladem maximálně jeden vklad/výběr hotovosti měsíčně. Hledisko počtu poboček pro ni nepředstavuje kritérium, které by mělo výrazným způsobem ovlivnit její rozhodnutí. Nejméně důležitými kritérii pro ni jsou možnost zřízení platební karty k účtu,

protože tuto službu považuje za zbytečnou a nemá v plánu ji využít, a minimální počáteční vklad.

Preference subjektu FO_1 jsou zobrazeny v Tab. 4.2, kde jsou z důvodu zvoleného grafického zachycení zaokrouhleny váhy kritérií pouze na dvě desetinná místa. Detailní postup výpočtu vah w_i společně s testem konzistence je uveden v Příloze č. 2.

Tab. 4.2: Hodnota váhy w_i pro i -té kritérium f_i

f_i	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
w_i	0,16	0,16	0,05	0,01	0,02	0,11	0,01	0,11	0,05	0,08	0,08	0,02	0,02	0,08	0,03	0,01

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.2 PREFERENCE OSOBY DŮCHODOVÉHO VĚKU

Subjekt FO_2 hodnotí jako nejdůležitější hledisko svého rozhodování kritérium možnost hotovostního platebního styku a kritérium výše úrokové sazby. Jelikož se jedná o staršího důchodce a peníze má v plánu vkládat na spořicí účet fyzicky v hotovosti na pobočce, je pro něj podstatný počet poboček ve Zlíně. Dalším kritériem, které jej přednostně zajímá, je poplatek za vklad hotovosti, protože se předpokládá, že tato transakce bude prováděna nejméně jednou měsíčně. Dále tato fyzická osoba považuje za významné kritéria charakterizující samotnou bankovní instituci, konkrétně stabilitu banky, velikost banky a důvěryhodnost banky. Každý měsíc si chce nechat zasílat poštou výpis z účtu, proto je pro něj také důležité kritérium poplatek za měsíční výpis. Rovněž ho zajímá, jestli je se spořicí účet vázán nějaká výpovědní lhůta a jaký je poplatek za výběr hotovosti, jelikož nevylučuje občasný výběr peněžních prostředků. Kritérium možnost bezhotovostního platebního styku považuje tento rozhodovatel za nedůležité, neboť nemá v plánu provádět bezhotovostní platby. Pokud by však byl nucen z nějakého důvodu provést bezhotovostní platbu, pak by k tomu využil standardní formulář na pobočce a nikoliv internetové bankovníctví. Pro zachycení vlivu vah kritérií na konečné řešení rozhodovacího problému předpokládáme jednu takto provedenou odchozí tuzemskou platbu měsíčně. Kritérium minimálního vkladu považuje za nepodstatné, protože má již nyní naspořenou určitou částku a jeho postoj je tedy k hodnotě tohoto kritéria téměř lhostejný, stejně jako poplatek za příchozí/odchozí platbu. Doplnková služba možnost zřízení platební karty a kritérium poplatek za internetové bankovníctví jej v podstatě nezajímají, neboť je nemíní v nejbližší době využívat.

Váhy kritérií vypočtené na základě vyplněné Saatyho matice osobou FO_2 jsou přiblíženy v následující Tab. 4.3. Samotná Saatyho matice je spolu s provedeným testem konzistence dostupná k nahlédnutí v Příloze č. 3.

Tab. 4.3: Hodnota váhy w_i pro i -té kritérium f_i

f_i	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
w_i	0,07	0,07	0,07	0,13	0,18	0,02	0,01	0,18	0,03	0,05	0,01	0,10	0,03	0,02	0,02	0,02

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.3 PREFERENCE OSOBY MLADŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

V pořadí třetí rozhodovatel považuje za velmi podstatná kritéria rozhodování výpovědní lhůtu a možnost bezhotovostního platebního styku, jelikož zcela vylučuje jiný způsob pohybu peněz na účtu. Dále plánuje na účet vkládat poměrně velké finanční objemy, a proto požaduje co nejvyšší úrokovou sazbu. Očekává se, že na účet mu budou připisovány dvě příchozí tuzemské platby měsíčně, a to celý měsíční výdělek ze sportovní činnosti a část mzdy z hlavního pracovního poměru, kterou si bude na účet sám převádět ze svého běžného účtu, a proto je pro tuto FO velmi důležitá hodnota poplatku za příchozí platby. Poplatek za odchozí platby staví na stejnou úroveň jako poplatek za příchozí platby i přesto, že počet odchozích plateb v rámci měsíce tento muž není schopen přesně specifikovat, nicméně předpokladem pro další výpočty jsou dvě odchozí tuzemské platby měsíčně. Veškeré transakce plánuje provádět výhradně prostřednictvím internetového bankovníctví, proto je pro něj poplatek za internetové bankovníctví významným hlediskem stejně jako poplatek za měsíční výpis, který si přeje zařídit v elektronické formě. Tento subjekt se také velmi zajímá o možnost zřízení si platební karty k účtu, neboť to považuje za užitečný doplněk ke spořicímu účtu. Kritéria důvěryhodnost banky a stabilita banky staví tato osoba před kritéria velikost banky a počet poboček ve Zlíně, jelikož je považuje za významnější parametry dané banky. Hodnotu minimálního počátečního vkladu nepovažuje za důležitý faktor, který by jej měl ovlivnit při volbě spořicího účtu. Nejmenší váhu přikládá tento subjekt kritériím spojeným s hotovostními operacemi, a to konkrétně možnosti hotovostního platebního styku, poplatku za vklad hotovosti a poplatku za výběr hotovosti. Rozhodovatel FO_3 totiž nepředpokládá, že by měl tyto služby nějakým způsobem využívat, a proto při dalším řešení úlohy vícekritériálního rozhodování neuvažujeme žádný vklad/výběr hotovosti. Poplatky spojené s těmito finančními transakcemi tak nabývají hodnoty 0.

V Tab. 4.4 jsou zachyceny váhy jednotlivých kritérií určené podle subjektivního hodnocení rozhodovatele FO_3 , jejichž hodnoty jsou společně s vyplněnou Saatyho maticí a testem konzistence více přiblíženy v Příloze č. 4.

Tab. 4.4: Hodnota váhy w_i pro i -té kritérium f_i

f_i	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
w_i	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,18	0,05	0,13	0,18	0,06	0,06	0,01	0,01	0,09	0,09	0,02

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.4 PREFERENCE OSOBY STUDENTSKÉHO VĚKU

Pro tento subjekt je nejdůležitějším kritériem výše úrokové sazby společně s možností provádět bezhotovostní platební styk. K ovládání svého spořicího účtu chce využívat hlavně internetové bankovníctví, a proto měsíční poplatek za tuto službu považuje za významné hledisko ovlivňující jeho rozhodování. Oproti předchozím subjektům by tento rozhodovatel velmi ocenil, kdyby banka poskytovala ke spořicímu účtu i platební kartu. Na stejnou úroveň pak tento muž staví další tři kritéria – poplatky, které bude nucen zpravidla jedenkrát měsíčně platit, a to poplatek za příchozí platbu (očekáváme jednu příchozí platbu měsíčně), poplatek za odchozí platbu prostřednictvím internetového bankovníctví (opět je předpokladem jedna platba měsíčně) a poplatek za měsíční výpis v elektronické podobě. Dalším jeho požadavkem, který ale není nutnou podmínkou, je to, aby banka nabízela v rámci spořicího účtu i možnost hotovostního platebního styku, jelikož finanční prostředky plynoucí mu z brigád obdrží většinou v hotovosti a chtěl by mít tedy možnost si je přímo vložit na účet. Právě poplatkům za vklad/výběr hotovosti přikládá tento subjekt větší váhu než kritériím stabilita banky a velikost banky, poněvadž nevylučuje občasný vklad nebo výběr hotovosti na pobočce banky. Abychom určili vliv tohoto kritéria na výsledné řešení, předpokládáme jeden vklad a jeden výběr hotovosti měsíčně. Výše minimálního počátečního vkladu tuto FO příliš nezajímá stejně jako výpovědní lhůta a rovněž velikost banky a počet jejích poboček ve Zlíně nejsou rozhodujícími kritérii při volbě vhodného spořicího účtu.

Jednotlivé hodnoty vah kritérií, které byly stanoveny pomocí Saatyho metody, jež je znázorněna v Příloze č. 5 i s ověřením podmínky konzistence, jsou zachyceny v Tab. 4.5.

Tab. 4.5: Hodnota váhy w_i pro i -té kritérium f_i

f_i	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
w_i	0,02	0,01	0,02	0,01	0,05	0,18	0,10	0,18	0,01	0,07	0,13	0,03	0,03	0,07	0,07	0,01

Zdroj: Vlastní zpracování

4.5 HODNOCENÍ VARIANT DLE PREFERENCÍ KAŽDÉ OSOBY

Pro zhodnocení jednotlivých spořicích účtů na základě požadavků a očekávání každé fyzické osoby je použita *metoda váženého součtu*. Tato metoda je zvolena kvůli tomu, že je méně náročná než jiné metody založené na principu maximalizace užitku a lze ji poměrně jednoduše aplikovat bez použití speciálních programů.

Při zhodnocení variant metodou váženého součtu vycházíme z údajů uvedených v Příloze č. 1, kde jsou popsány jednotlivé hodnoty a vlastnosti spořicích účtů k datu 15. 2. 2014. Z těchto informací sestavíme pro každý subjekt souhrnnou tabulku, která nám poslouží k vytvoření kritériální matice $Y = (y_{ij})$. Kritériální matici je však potřeba upravit tak, aby se v ní vyskytovala pouze maximalizační kritéria, což znamená nutnost převést všechna minimalizační kritéria na maximalizační. Tvar upravené kritériální matice získáme tak, že pro každé minimalizační kritérium určíme jeho nejhorší hodnotu. Převod na maximalizační kritérium následně provedeme tak, že od nejhorší hodnoty daného kritéria odečteme kritériální hodnoty dané varianty. Tento způsob tedy spočívá v tom, že v podstatě stanovíme vzdálenost dané varianty od nejhorší varianty a platí, že čím více je varianta a_i vzdálená nejhorší variantě, tím je lepší variantou. U převodu informací o jednotlivých spořicích účtech do kritériální matice nesmíme opomenout, že kritéria f_{12} a f_{13} jsou podmíněna kritériu f_5 a kritéria f_{14} a f_{15} kritériu f_6 , a proto se jejich kritériální hodnota získá jako součin hodnoty kritéria f_5 nebo f_6 a dané kritériální hodnoty f_{12}, f_{13} nebo f_{14}, f_{15} . Jednotlivé souhrnné tabulky a upravené kritériální matice Y jsou obsaženy v Přílohách č. 6 až 9.

Upravená kritériální matice Y nám dále slouží ke zjištění nejlepší (H_j) a nejhorší (D_j) varianty, jejichž hodnoty poté použijeme pro sestavení normalizované kritériální matice $X = (x_{ij})$ dle vzorce (3.17). Prvky matice X náležejí do intervalu $<0; 1>$ a představují hodnoty užitku určité varianty podle daného kritéria.

Celkové hodnoty užitku variant spočítáme podle vzorce (3.18), díky čemuž určíme nejlepší variantu i pořadí dalších variant pro daný subjekt.

Celý tento výše uvedený postup řešení provedeme pro každou ze čtyř osob zvlášť.

4.5.1 HODNOCENÍ VARIANT OSOBY STARŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

Oblastí přípustných řešení rozhodovatele FO_I na základě jeho požadavků jsou varianty $a_2, a_3, a_6, a_7, a_8, a_{11}, a_{12}$. Kriteriační hodnoty těchto variant společně s upravenou kriteriační maticí Y a hodnotami H_j a D_j jsou uvedeny v Příloze č. 6. Na základě těchto údajů sestavíme normalizovanou kriteriační matici X , která odpovídá preferencím v pořadí první fyzické osoby a vypadá následovně:

x_{ij}	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
a_2	1	1	1	1	1	0	0	0,59	1	0,68	0	0	1	0	1	1
a_3	1	1	0,57	0,50	1	0	0	0,36	0	1	1	0	1	0	1	0
a_6	1	0,50	0,20	0,50	1	0	0	0	1	0,38	1	0	0	0	1	0,96
a_7	1	0,50	0,10	0	0	0	0	0,59	1	0,50	1	0	0	0	1	1
a_8	1	0	0	0,50	1	0	0	0,65	1	0,63	1	0	0,08	0	1	1
a_{11}	0	0,50	0,02	0,25	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
a_{12}	0	1	0,05	0,25	1	0	0	0,52	1	0,50	1	0	0,08	0	1	1

Nyní použijeme váhy, které jsme získali pomocí Saatyho metody a které jsou zobrazeny v Tab. 4.2, a spočítáme hodnoty užitku jednotlivých variant této osoby. Výsledné hodnoty užitku jsou obsahem Tab. 4.6 společně s určeným pořadím variant.

Tab. 4.6: Hodnoty užitku a pořadí variant

Varianta	$u(a_i)$	Pořadí
a_2	0,6381	1.
a_3	0,6243	2.
a_6	0,4797	6.
a_7	0,5451	3.
a_8	0,5055	4.
a_{11}	0,3570	7.
a_{12}	0,4890	5.

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejlepší hodnoty užitku dosáhla varianta a_2 – Spoření České spořitelny. Tato varianta je tedy nejvhodnějším spořicí účetem pro subjekt FO_I a nejlépe splňuje jeho požadavky.

4.5.2 HODNOCENÍ VARIANT OSOBY DŮCHODOVÉHO VĚKU

Na základě nároků subjektu FO_2 na spořicí účet byly jako přípustná řešení volby vhodného spořicího účtu určeny varianty $a_2, a_3, a_5, a_6, a_8, a_{10}, a_{11}, a_{12}$. Tabulka shrnující hodnoty kritérií pro tyto spořicí účty je spolu se sestavenou upravenou kritériální maticí Y zachycena v Příloze č. 7. V této příloze jsou rovněž určeny nejlepší a nejhorší varianty pro tohoto rozhodovatele. Vycházíme-li tedy z těchto informací, normalizovaná kritériální matice X pro tuto osobu má podobu:

x_{ij}	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
a_2	1	1	1	1	0	1	0	0,59	1	0,70	0	0	1	0	1	1
a_3	1	1	0,57	0,33	0	1	0	0,36	0	1	1	0	1	0	1	0
a_5	0	0	0,06	0	0	1	1	0,26	1	0	1	0	1	0	1	0,98
a_6	1	0,50	0,20	0,33	0	1	0	0	1	0,42	1	0	0	0	0	0,96
a_8	1	0	0	0,33	0	1	0	0,65	1	0,65	1	0	0,08	0	0,20	1
a_{10}	0	0	0	0	0	0	0	0,42	1	0,30	1	0	1	0	0	1
a_{11}	0	0,50	0,02	0	0	1	0	1	1	0,07	1	0	0	0	0	1
a_{12}	0	1	0,05	0	0	1	0	0,52	1	0,53	1	0	0,08	0	1	1

V Tab. 4.7 jsou zachyceny hodnoty užítka každé varianty společně s jejím pořadím, které jsme vypočítali na základě znalosti vah kritérií, viz Tab. 4.3, dle preferencí rozhodovatele důchodového věku.

Tab. 4.7: Hodnoty užítka a pořadí variant

Varianta	$u(a_i)$	Pořadí
a_2	0,5956	1.
a_3	0,4124	2.
a_5	0,1904	7.
a_6	0,2604	6.
a_8	0,3481	3.
a_{10}	0,1816	8.
a_{11}	0,3001	4.
a_{12}	0,2902	5.

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro subjekt FO_2 je nevhodnější variantou spořicí účet a_2 – Spoření České spořitelny, jelikož tato varianta dosáhla nejvyšší hodnoty užitku.

4.5.3 HODNOCENÍ VARIANT OSOBY MLADŠÍHO STŘEDNÍHO VĚKU

Požadavky třetí fyzické osoby ovlivnily stanovení okruhu variant, ze kterého se vybere ta nejlepší. Ze souboru celkových 13 variant hodnotíme pro tento subjekt varianty $a_1, a_4, a_5, a_6, a_7, a_9, a_{11}, a_{12}, a_{13}$. Hodnoty kritérií všech těchto variant jsou zaznamenány v Příloze č. 8, kde jsou rovněž k dispozici upravená kritériální matice Y vycházející z předpokladů a očekávání tohoto subjektu a hodnoty nejlepší a nejhorší varianty. Prvky matice Y se musí transformovat na prvky normalizované kritériální matice X . Matice X má pak následující tvar:

x_{ij}	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
a_1	0	0	0,12	0,50	0	0	0	0,78	0	0	0	0	0	0	1	1
a_4	0	0	0	0,50	0	0	0	0,85	0	0	0	0	0	0	0,50	1
a_5	0	0	0,26	0,50	1	0	1	0,26	0	0	0	0	0	0	1	0,50
a_6	1	0,50	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
a_7	1	0,50	0,47	0	0	0	0	0,59	0	0	0	0	0	0	1	1
a_9	0	0	0,40	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
a_{11}	0	0,50	0,02	0,50	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
a_{12}	0	1	0,23	0,50	1	0	0	0,52	0	0	0	0	0	0	1	1
a_{13}	0	0	0,48	1	0	0	0	0,59	0	0	0	0	0	0	1	0

Z této normalizované kritériální matice poté vycházíme při určení hodnot užitku daných variant, kdy prvky této matice násobíme stanovenými váhami kritérií, které jsou obsaženy v Tab. 4.4. Hodnoty užitku $u(a_i)$ jsou zachyceny v Tab. 4.8, kde je rovněž určeno pořadí jednotlivých variant dle požadavků subjektu FO_3 na spořicí účet.

Tab. 4.8: Hodnoty užitku a pořadí variant

Varianta	$u(a_j)$	Pořadí
a_1	0,2258	3.
a_4	0,1838	8.
a_5	0,2100	4.
a_6	0,1996	6.
a_7	0,2424	1.
a_9	0,1882	7.
a_{11}	0,1790	9.
a_{12}	0,2272	2.
a_{13}	0,2069	5.

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedené tabulky je patrné, že za nejvhodnější variantu pro rozhodovatele FO_3 lze považovat variantu a_7 – Spořicí účet ING Konto, která dosáhla nejvyššího ohodnocení.

4.5.4 HODNOCENÍ VARIANT OSOBY STUDENTSKÉHO VĚKU

Dle informací týkajících se problematiky spoření, jež byly poskytnuty čtvrtým rozhodovatelem, byl vybrán soubor pro něj přípustných řešení. Z celkového souboru 13 variant jsme vyloučili na základě požadavků tohoto subjektu pouze jednu variantu, a oblast přípustných řešení tedy tvoří varianty $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{11}, a_{12}, a_{13}$. Údaje o hodnotách jednotlivých kritérií, které byly stanoveny přesně dle očekávání a předpokladů této fyzické osoby, jsou obsahem Přílohy č. 9. V této příloze je také zobrazena upravená kritériální matice Y , z níž lze následně získat nejlepší (H_j) a nejhorší (D_j) variantu pro tento případ řešení. Na základě informací uvedených v Příloze č. 9 jsme nyní schopni sestavit normalizovanou kritériální matici X , která odpovídá zadaným nárokům čtvrtého rozhodovatele. Normalizovaná matice X pro tento subjekt tedy vypadá následovně:

x_{ij}	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}
a_1	0	0	0,04	0,25	0	0	0	0,78	1	0	1	0	0	0	1	1
a_2	1	1	1	1	1	0	0	0,59	1	0	0	0	1	0	1	1
a_3	1	1	0,57	0,50	1	0	0	0,36	0	0	1	0	1	0	1	0
a_4	0	0	0,01	0,25	0	0	0	0,85	1	0	1	0	0	0	0,50	1
a_5	0	0	0,06	0,25	1	0	1	0,26	1	0	1	0	1	0	1	0,98
a_6	1	0,50	0,20	0,50	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0,96
a_7	1	0,50	0,10	0	0	0	0	0,59	1	0	1	0	0	0	1	1
a_8	1	0	0	0,50	1	0	0	0,65	1	0	1	0	0,08	0	1	1
a_9	0	0	0,09	0,50	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
a_{11}	0	0,50	0,02	0,25	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
a_{12}	0	1	0,05	0,25	1	0	0	0,52	1	0	1	0	0,08	0	1	1
a_{13}	0	0	0,10	0,50	0	0	0	0,59	1	0	1	0	0	0	1	0,96

Prvky výše uvedené matice nám slouží k určení celkové hodnoty užitku, který subjektu FO_4 přináší daná varianta. Pro stanovení $u(a_i)$ je nutné znát normalizované váhy kritérií, které jsou dostupné v Tab. 4.5. Hodnoty užitku i pořadí jsou pak přiblíženy v Tab. 4.9.

Tab. 4.9: Hodnoty užitku a pořadí variant

Varianta	$u(a_i)$	Pořadí
a_1	0,3767	6.
a_2	0,3460	9.
a_3	0,3944	4.
a_4	0,3542	8.
a_5	0,4580	1.
a_6	0,3138	12.
a_7	0,3668	7.
a_8	0,4254	2.
a_9	0,3365	11.
a_{11}	0,3990	3.
a_{12}	0,3891	5.
a_{13}	0,3446	10.

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě údajů této tabulky lze usuzovat, že nejvhodnější variantou pro rozhodovatele FO_4 je varianta a_5 – Spořicí účet Fio Konto, jelikož hodnota užitku této varianty je nejvyšší.

4.6 KONEČNÉ HODNOCENÍ SPOŘICÍCH ÚČTŮ

Při hodnocení všech 13 variant, které je založeno na metodě *AHP*, vycházíme z předpokladu, že každého ze čtyř rozhodovatelů lze nyní považovat společně s již zmíněnými 16 kritérii f_i za globální skupinu kritérií pro zhodnocení variant. Poslední krok řešení výběru vhodného spořicího účtu pro obyvatele města Zlína tedy proběhne na základě již vypočítaných hodnot užitku $u(a_i)$, který s sebou přináší určitá varianta pro danou fyzickou osobu. Před zhodnocením variant je však potřeba přisoudit každému subjektu, jakožto samostatnému kritériu, jeho váhu.

4.6.1 STANOVENÍ VAH FYZICKÝCH OSOB

Každý ze čtyř rozhodovatelů je zástupcem určité věkové skupiny. Z tohoto důvodu lze pro stanovení jejich váhy vycházet z věkového rozložení obyvatel Zlína. Konkrétní a exaktní počet obyvatel města Zlína získáme z posledního sčítání lidu, které proběhlo v roce 2011. Přesný počet občanů Zlína je znázorněn v Tab. 4.10 i s rozdělením obyvatel do věkových skupin.

Tab. 4.10: Věkové rozložení obyvatel města Zlína

Počet obyvatel celkem	75 660
Počet obyvatel ve věku 15 - 74 let	59 038
15 – 29 let	12 840
30 – 44 let	17 427
45 – 59 let	15 419
60 – 74 let	13 352

Zdroj: <http://czso.cz/>

Z tabulky je patrné, že jsme si obyvatele rozdělili do čtyř věkových skupin, kdy každá skupina zahrnuje obyvatele v rozmezí 15 let. Každá z těchto skupin je pak zastoupena jedním z našich rozhodovatelů. Konkrétně osoba FO_1 je zástupcem věkové skupiny 45 – 59 let, osoba FO_2 je členem skupiny 60 – 74 let, osoba FO_3 spadá do skupiny 30 – 44 let a osoba FO_4 reprezentuje skupinu 15 – 29 let.

Váhu daného rozhodovatele, kterou v rámci našeho řešení značíme jako v_j , zjistíme jako podíl počtu obyvatel spadajících do jeho věkové skupiny a celkového počtu obyvatel ve věku 15 – 74 let. Tyto váhy jsou zachyceny níže v Tab. 4.11.

Tab. 4.11: Váhy jednotlivých subjektů

Osoba	Věk	v_j
FO_1	52 let	0,2612
FO_2	68 let	0,2262
FO_3	33 let	0,2952
FO_4	24 let	0,2175

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě těchto výsledků stanovení vah můžeme říci, že největší váhu při souhrnném hodnocení variant má 33etý muž (FO_3), neboť právě věková skupinu, kterou reprezentuje, čítá největší počet obyvatel. Naopak preferencím 24letého muže (FO_4) je při hodnocení spořicíh účtů přikládána nejmenší váha.

4.6.2 SOUHRNNÉ HODNOCENÍ VARIANT

Pro souhrnné zhodnocení variant opět využijeme metodu váženého součtu, která vychází z informací o kritériálních hodnotách daných variant, jež jsou obsažené v normalizované kritériální matici, a o stanovených vahách kritérií. Normalizovanou kritériální matici označíme symbolem $R = (r_{ij})$ a váhy kritérií (subjektů) značíme v_j , jak již bylo uvedeno výše. Jednotlivé prvky kritériální matice R představují hodnoty užítku, který vyplývá pro danou fyzickou osobu z uzavření určitého spořicího účtu. Při sestavování této matice tedy vycházíme z již dříve vypočtených hodnot, které jsou znázorněny v Tab. 4.6, Tab. 4.7, Tab. 4.8 a Tab. 4.9. Kritériální matice R je tvořena hodnotami užítku varianty a_i pro i -té kritérium FO_i , kde tímto kritériem je jedna ze čtyř fyzických osob, a její tvar má tuto podobu:

r_{ij}	FO_1	FO_2	FO_3	FO_4
a_1	0	0	0,2258	0,3767
a_2	0,6381	0,5956	0	0,3460
a_3	0,6243	0,4124	0	0,3944
a_4	0	0	0,1838	0,3542
a_5	0	0,1904	0,2100	0,4580
a_6	0,4797	0,2604	0,1996	0,3138
a_7	0,5451	0	0,2424	0,3668
a_8	0,5055	0,3481	0	0,4254
a_9	0	0	0,1882	0,3365
a_{10}	0	0,1816	0	0
a_{11}	0,3570	0,3001	0,1790	0,3990
a_{12}	0,4890	0,2902	0,2272	0,3891
a_{13}	0	0	0,2069	0,3446

Pokud daná varianta nebyla pro určitý subjekt v jeho souboru přípustných řešení, je její kriteriální hodnota rovna 0.

Hodnotu celkového užitku dané varianty U_i , na základě níž následně vybereme nejvhodnější variantu pro občany města Zlína, poté získáme dle vzorce (3.18), akorát použijeme označení $u(a_i) = U_i$, $w_j = v_j$ a $x_{ij} = r_{ij}$. Celkové hodnoty užitku jednotlivých spořicíh účtů jsou zobrazeny v Tab. 4.12, kde je také určeno pořadí těchto variant dle základního pravidla principu maximalizace užitku, které říká, že čím je varianta lepší, tím je vyšší její hodnota užitku a naopak.

Tab. 4.12: Celkové hodnoty užítu a pořadí všech spořicíh účtů

Varianta	Název varianty	Název banky	U_i	Pořadí
a_1	Spořicí účet – Malý tarif	Air Bank	0,1486	9.
a_2	Spoření České spořitelny	Česká spořitelna	0,3766	1.
a_3	Spořicí účet	Československá obchodní banka	0,3421	3.
a_4	Spořicí účet	Equa bank	0,1313	11.
a_5	Spořicí účet Fio Konto	Fio banka	0,2047	8.
a_6	Spořicí účet Genius 7	GE Money Bank	0,3114	4.
a_7	Spořicí účet ING Konto	ING Bank	0,2937	7.
a_8	Spořicí účet GARANT	LBBW Bank	0,3033	5.
a_9	Spořicí účet eMax	mBank	0,1287	12.
a_{10}	Spořicí účet LIMIT	Oberbank	0,0411	13.
a_{11}	Spořicí účet	Sberbank	0,3007	6.
a_{12}	Spořicí účet PRIMA	UniCredit Bank	0,3450	2.
a_{13}	Spořicí účet H	Wüstenrot hypoteční banka	0,1360	10.

Zdroj: Vlastní zpracování

Z této tabulky je zřejmé, že nejlepší hodnoty dosáhla varianta a_2 – Spoření České spořitelny, nejmenší hodnotu užítu naopak představuje varianta a_{10} – Spořicí účet LIMIT, který je obsažen v nabídce produktů Oberbank.

4.7 ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Nevyšší celkové hodnoty užítu dosáhl, jak již bylo zmíněno dříve, spořicí účet Spoření České spořitelny. Tento spořicí účet poskytovaný Českou spořitelnou lze tedy doporučit jako nejvhodnější spořicí účet obyvatelům města Zlína, předpokládáme-li, že námi zvolení zástupci jednotlivých věkových skupin jsou průměrnými občany Zlína a mají velmi podobné požadavky a nároky na tento produkt spoření jako ostatní obyvatelé spadající do dané věkové skupiny. Důvodem pro prvenství varianty a_2 v rámci uvažovaných variant je to, že tento spořicí účet dosahuje nejvyšší hodnoty užítu hned u dvou ze čtyř rozhodovatelů. Dalšími možnými vysvětleními výběru tohoto spořicího účtu je to, že nabývá vysokých hodnot u kritérií týkajících se České spořitelny, neboť se jedná o velkou, stabilní a velmi důvěryhodnou banku s poměrně vysokým počtem poboček ve Zlíně, dále že má poměrně vysokou úrokovou sazbu a nejsou u něj zpoplatněny žádné finanční operace. Dá se říci, že Spoření České

spořitelny naplňuje očekávání u všech kritérií, kromě poplatku za internetové bankovníctví, kdy Česká spořitelna jako jediná bankovní instituce zpoplatňuje tuto službu.

V pořadí druhým nejvhodnějším spořicí účet, který lze rovněž ještě doporučit občanům Zlína, je varianta a_{12} – Spořicí účet PRIMA, který je poskytován bankou UniCredit Bank. Hlavním důvodem dosažení dané hodnoty užitku je to, že se tento účet vyskytuje v souborech přípustných řešení všech rozhodovatelů, díky čemuž jsou všechny kritériální hodnoty této varianty vyšší než 0. Jinak žádným výrazným způsobem nepřevyšuje ostatní spořicí účty, jeho založení má tedy své výhody i nevýhody.

Variantou, která dosáhla třetí nejvyšší hodnoty užitku, je Spořicí účet poskytovaný Československou obchodní bankou - a_3 . Důvodem toho, že se tato varianta nachází v těsném závěsu za variantou a_{12} je to, že jeden ze subjektů tuto variantu neuvažuje v rámci svého souboru řešení. Jinak spořicí účet od Československé obchodní banky získal u prvních dvou rozhodovatelů druhé nejlepší hodnoty užitku i přesto, že je jako jediný spořicí účet spjatý s výpovědní lhůtou, což většina rozhodovatelů hodnotí negativně. Co se týká ostatních kritérií, tak stejně jako Spoření České spořitelny tato varianta dosahuje poměrně dobrých hodnot téměř u všech z nich.

Zajímavé je, že pouze tři varianty ze všech 13 variant jsou zahrnuty do souboru přípustných řešení u všech čtyř subjektů. Na základě tohoto aspektu lze usuzovat, že i díky tomu varianta a_{12} dosahuje druhé nejvyšší hodnoty celkového užitku, jak bylo uvedeno výše, varianta a_6 – Spořicí účet Genius 7 je v pozici čtvrté nejlepší varianty a varianta a_{11} – Spořicí účet od Sberbank nabývá šesté nejlepší celkové hodnoty užitku.

Naopak jen jedna varianta, a to a_{10} – Spořicí účet LIMIT, která je nabízena bankou Oberbank, je zařazena do oblasti přípustných řešení pouze jednoho subjektu. To je samozřejmě hlavním důvodem dosažení nejnižší celkové hodnoty užitku tímto účtem. Za největší nevýhodu tohoto spořicího účtu lze bezpochyby považovat to, že u něj banka Oberbank nepovoluje provádění běžného platebního styku, ale jen hotovostní transakce, což v dnešní době představuje pro většinu klientů zbytečnou obtíž.

Na dosažené výsledky také můžeme nahlédnout z hlediska věku rozhodovatelů. Samozřejmě i zde platí pro interpretaci výsledků předpoklad, že všechny čtyři osoby jsou průměrnými občany města Zlína. Obecně lze na základě dosažených hodnot užitku jednotlivých variant usuzovat, že starší ekonomicky aktivní občané a občané v důchodovém věku zpravidla inklinují k produktům stabilních bank, které poskytují široké spektrum služeb a vzbuzují u velkého počtu lidí důvěru. Naopak u mladších ekonomicky aktivních obyvatel a u obyvatel ve studentském věku mají největší vliv jimi určené požadavky na spořicí účet,

nikoliv parametry bankovní instituce. Mladší lidé se tedy nebojí uložit své prostředky u méně známých či nových bank jen proto, že na českém bankovním trhu tyto instituce nemají dlouhou tradici a vybudované postavení. Rovněž můžeme říci, že oceňují doplňkové služby jako např. poskytnutí platební karty k účtu nebo novinky v oblasti internetového bankovníctví atp.

5 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce je zaměřena na hodnocení jednotlivých spořicíh účtů pro fyzické osoby poskytovaných bankami se stabilním a významným postavením na českém bankovním trhu. Cílem práce je tedy zhodnotit tyto vybrané spořicí účty a zvolit nejvhodnější variantu, která může být doporučena obyvatelům krajského města Zlína. Optimální spořicí účet získáme pomocí metod vícekriteriálního hodnocení variant.

Druhá kapitola této práce je věnována teoretickému vymezení oblasti bankovníctví. Nejdříve jsou zde stručně popsány vlastnosti bankovních produktů. Následně se blíže zaměřujeme na problematiku pasivních bankovních produktů, kam můžeme zařadit i spořicí produkty. Spořicí účty jsou společně s pojištěním vkladů přiblíženy v závěru této kapitoly.

Obsahem třetí kapitoly je metodologie vícekriteriálního rozhodování. Nejprve se soustředíme na vytyčení základních pojmů této oblasti. Poté jsou zde podrobně rozebrány metody stanovení vah kritérií, které se liší dle dostupných informací o důležitosti kritérií. Nakonec jsou v rámci této kapitoly rozepsány metody multikriteriálního hodnocení variant.

Ve čtvrté kapitole je zachycen vlastní postup řešení úlohy vícekriteriálního rozhodování. Nejdříve jsou definovány čtyři fyzické osoby, které jsou v závěru řešení tohoto problému považovány za samostatná kritéria hodnocení variant, soubor 13 přípustných variant a 16 hodnotících kritérií. Poté jsou určeny váhy kritérií na základě aplikace Saatyho metody párového porovnání. Obecně lze říci, že všichni čtyři rozhodovatelé přikládají velký význam kritériu výše úrokové sazby, neboť u dvou osob je váha tohoto kritéria nejvyšší a u zbylých dvou osob nabývá váha druhé nejvyšší hodnoty. Dalším poměrně důležitým kritériem rozhodování je možnost bezhotovostního platebního styku, kdy u tří ze čtyř subjektů se hodnota váhy tohoto kritéria řadí k nejvyšším. Naopak kritériu minimálního počátečního vkladu je při rozhodování o volbě vhodného spořicího účtu přikládán všemi osobami velmi malý význam. Další společné znaky v preferencích kritérií jednotlivých subjektů lze hledat obtížně, jelikož se velmi liší očekávání a požadavky těchto subjektů a také účel založení spořicího účtu. Dalším krokem postupu řešení je hodnocení variant a stanovení nejvhodnější varianty pro každý subjekt. Pro hodnocení variant využíváme metodu váženého součtu. Na základě dosažených výsledků lze osobě staršího středního věku (FO_1) a osobě důchodového věku (FO_2) shodně doporučit jako pro ně nejvhodnější variantu spořicí účet Spoření České spořitelny. Rozhodovateli mladšího středního věku (FO_3) je jako optimální účet na základě jeho požadavků přisouzen spořicí účet ING Konto. Pro nejmladšího rozhodovatele, osobu studentského věku (FO_4), je zvolen spořicí účet Fio Konto jako jeho nejlepší varianta.

Posledním krokem je konečné souhrnné hodnocení všech přípustných spořicíh účtů, k čemuž opět využíváme metodu váženého součtu, kdy za kritéria považujeme jednotlivé fyzické osoby a jejich váhy určíme dle věkové struktury obyvatel Zlína. Jak vyplývá z výše uvedeného, rozhodovací problém řešíme na základě aplikace dekompoziční metody AHP.

Jako optimální spořicí účet pro občany města Zlína, předpokládáme-li, že jednotlivé osoby byly průměrnými zástupci daných věkových skupin, byl na základě dosažených výsledků zvolen produkt České spořitelny, a to Spoření České spořitelny. Naopak spořicí účet nejméně vyhovujícím nárokům rozhodovatelů je Spořicí účet LIMIT, který je bankovním produktem Oberbank. Dosažené pozice zbylých variant společně se souhrnným hodnocením výsledků jsou obsahem čtvrté kapitoly.

Závěry této bakalářské práce mohou sloužit hodnoceným bankám jako podklad pro odhalení nedostatků jimi nabízených spořicíh účtů a pro analyzování konkurence nebo také pro marketingové manažery bank k lepšímu zaměření reklamní inzerce na cílové skupiny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

♦ knižní publikace

1. DVOŘÁK, Petr. *Bankovníctví pro bankéře a klienty*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Linde, 2005. 681 s. ISBN 80-7201-515-X.
2. FIALA, P., J. JABLONSKÝ a M. MAŇAS. *Vícekriteriální rozhodování*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.
3. JANDA, Josef. *Spořit nebo investovat?*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2011. 168 s. ISBN 978-80-247-3670-9.
4. KAŠPAROVSKÁ, Vlasta. *Banky a komerční obchody*. 1. vyd. Kravaře: MARREAL SERVIS, s.r.o., 2010. 172 s. ISBN 978-80-254-6779-4.
5. POLOUČEK, Stanislav. *Bankovníctví*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck, 2013. 480 s. ISBN 978-80-7400-491-9.
6. ŠENKÝŘOVÁ, Bohuslava a kol. *Bankovníctví*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, o.p.s., 2010. 256 s. ISBN 978-80-7408-029-6.
7. ZMEŠKAL, Zdeněk a kol. *Finanční modely: koncepty, metody, aplikace*. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.

♦ elektronické publikace

8. ALONSO, J. A. a T. LAMATA. *Consistency in the Analytic Hierarchy Process: A New Approach* [online]. 2006, [cit. 2014-01-26]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.108.4785&rep=rep1&type=pdf>
9. FRIEBELOVÁ, J. *Vícekriteriální rozhodování za jistoty* [online]. 2008, [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: <http://www2.ef.jcu.cz/~jfrieb/tspp/data/teorie/Vicekritko.pdf>.
10. SMEP: Systém multimediální elektronické publikace. *Vícekriteriální rozhodování* [online]. 2014, [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: http://etext.czu.cz/php/skripta/skriptum.php?titul_key=79.

♦ internetové zdroje

<http://airbank.cz/>
<http://bankovnipoplatky.com/>
<http://banky.cz/>

<http://businessinfo.cz/>
<http://citibank.cz/>
<http://cnb.cz/>
<http://csas.cz/>
<http://csob.cz/>
<http://czso.cz/>
<http://equabank.cz/>
<http://erbank.cz/>
<http://finance.cz/>
<http://finparada.cz/>
<http://fio.cz/>
<http://fpv.cz/>
<http://gemoney.cz/>
<http://hn.ihned.cz/>
<http://ingbank.cz/>
<http://kb.cz/>
<http://lbbw.cz/>
<http://mbank.cz/>
<http://mesec.cz/>
<http://oberbank.cz/>
<http://portal.justice.cz/>
<http://rb.cz/>
<http://sberbankcz.cz/>
<http://uctysporici.cz/>
<http://unicreditbank.cz/>
<http://wuestenrot.cz/>
<http://zuno.cz/>

SEZNAM ZKRATEK

AHP	analytický hierarchický proces
atd.	a tak dále
atp.	a tak podobně
BS	bilanční suma
CB	centrální banka
CI	indexní číslo konzistence
CP	cenné papíry
CR	koeficient konzistence
č.	číslo
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
FO	fyzická osoba
Kč	korun českých
mil.	milion
mld.	miliarda
např.	například
PRIBID	Prague InterBank Bid Rate, průměrná úroková sazba, za kterou si české banky mohou ukládat peníze u jiných českých bank
PRIBOR	Prague InterBank Offered Rate, úroková sazba, za kterou si banky navzájem poskytují úvěry na českém mezibankovním trhu
př. n. l.	před naším letopočtem
RI	Random Index
SME	malé a střední podniky
tj.	to jest
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 9.5.2014


.....
Šárka Marčíková

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Parametry jednotlivých spořicíh účtů

Příloha č. 2: Určení hodnot vah kritérií dle Saatyho metody a test konzistence – osoba FO_1

Příloha č. 3: Určení hodnot vah kritérií dle Saatyho metody a test konzistence – osoba FO_2

Příloha č. 4: Určení hodnot vah kritérií dle Saatyho metody a test konzistence – osoba FO_3

Příloha č. 5: Určení hodnot vah kritérií dle Saatyho metody a test konzistence – osoba FO_4

Příloha č. 6: Přehled hodnot kritérií a upravená kritériální matice pro varianty osoby FO_1

Příloha č. 7: Přehled hodnot kritérií a upravená kritériální matice pro varianty osoby FO_2

Příloha č. 8: Přehled hodnot kritérií a upravená kritériální matice pro varianty osoby FO_3

Příloha č. 9: Přehled hodnot kritérií a upravená kritériální matice pro varianty osoby FO_4